

EDUKASI BAHAYA RADIASI ELEKTROMAGNETIK DARI PENGGUNAAN GADGET BERLEBIH PADA ANAK DAN REMAJA

Dian Nuramdiani¹⁾

¹⁾Program Studi Radiologi, Politeknik Al Islam Bandung, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

Corresponding author: Dian Nuramdiani
E-mail: nuramdianidian@gmail.com

Diterima 23 Agustus 2023, Direvisi 30 Agustus 2023, Disetujui 31 Agustus 2023

ABSTRAK

Salah satu dampak negatif dari perkembangan teknologi informasi yang demikian pesat adalah penggunaan gadget berlebih di kalangan anak dan remaja. Penggunaan gadget berlebih tidak hanya berdampak buruk pada psikologis, sosial, dan emosional anak, melainkan pada kesehatan fisik. Telah dilakukan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) pada tanggal 28-29 November 2021 dengan sasaran remaja dan orang tua yang memiliki anak usia dini. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan edukasi mengenai dampak negatif dari penggunaan Gadget berlebih, terutama dari dampak radiasi gelombang elektromagnetik yang dipancarkan. Metode yang digunakan adalah ceramah, diskusi, dan tanya jawab, serta diakhiri dengan pemberian kuisioner untuk mengevaluasi kegiatan PKM. Kegiatan PKM diikuti oleh peserta yang terdiri dari 19 orang remaja di lingkungan Cisaranten Kulon, dan 18 orang tua, khususnya para orang tua/wali siswa di Kober Bina Insan Cendekia. Kegiatan ini merupakan hasil kerja sama Politeknik Al Islam Bandung dengan Posyandu Teratai II Cisaranten Kulon, Kecamatan Arcamanik Kota Bandung melalui program kegiatan Pembinaan Keluarga Balita dan Pembinaan Keluarga Remaja. Seluruh rangkaian kegiatan PKM ini sesuai dengan yang direncanakan, terlihat dari antusias peserta yang terlibat aktif dalam sesi diskusi dan tanya jawab, serta peningkatan pemahaman peserta ditinjau dari nilai rata-rata *pretest* (50,4) dan *posttest* (89,0) dengan rata-rata kenaikan nilai sebesar 38,6.

Kata kunci: anak usia dini; gadget; penyuluhan; radiasi elektromagnetik; remaja.

ABSTRACT

One of the negative impacts of the rapid development of information technology is the excessive use of gadgets among children and adolescents. Excessive gadget use not only has a negative impact on children's psychological, social, and emotional well-being but also physical health. Community service activities were carried out on November 28-29, 2021 with the target of teenagers and parents who have early childhood. This activity aims to provide education about the negative impact of excessive Gadget use, especially from the impact of electromagnetic wave radiation emitted. The methods used were lectures, discussions, and questions and answers, and ended with giving questionnaires to evaluate PKM activities. PKM activities were attended by participants consisting of 19 teenagers in the Cisaranten Kulon neighborhood, and 18 parents, especially parents/guardians of students at Kober Bina Insan Cendekia. This activity results from the collaboration between Al Islam Polytechnic of Bandung and Posyandu Teratai II Cisaranten Kulon, Arcamanik District, Bandung City, through the Toddler Family Development and Adolescent Family Development activity programs. The whole series of PKM activities was in accordance with the plan, as seen from the enthusiasm of the participants who were actively involved in the discussion and question and answer sessions, as well as the increase in participants' understanding as seen from the average score of the *pretest* (50.4) and *posttest* (89.0) with an average score increase of 38.6.

Keywords: early childhood; gadgets; counseling; electromagnetic radiation; adolescents.

PENDAHULUAN

Dampak perkembangan teknologi yang demikian pesat saat ini, dapat diibaratkan seperti dua sisi mata uang. Teknologi dapat memberikan manfaat besar bagi pendidikan, penelitian, dan aspek kehidupan lainnya apabila digunakan dengan baik, namun

teknologi juga dapat merusak apabila tidak dapat bijak dalam menggunakannya (Khotimah, Astuti, & Apriani, 2019).

Salah satu teknologi yang paling berkembang pada saat ini adalah gawai (Gadget). Gadget saat ini sangatlah mudah dijumpai, sebab hampir semua kalangan

masyarakat memiliki gadget. Gadget tidak hanya beredar di kalangan remaja (usia 12-21 tahun) dan dewasa atau lanjut usia (usia 60 tahun keatas), tetapi juga beredar di kalangan anak-anak (usia 7-11 tahun) dan ironisnya lagi gadget bukan barang asing untuk anak usia dini yang seharusnya belum layak menggunakan gadget (Munisa, 2020).

Data menunjukkan bahwa pada tahun 2022, 67,88% penduduk Indonesia yang berusia 5 tahun ke atas sudah memiliki ponsel atau *handphone*. Persentase tersebut meningkat dibanding 2021 yang masih 65,87%, sekaligus menjadi rekor tertinggi dalam dekade terakhir (Ahdiat, 2023). Diperkuat dengan (Sadya, 2023) yang menyatakan bahwa Indonesia menempati urutan keempat Dunia sebagai pengguna *smartphone* terbanyak pada tahun 2022. Selain itu, data terbaru pun menunjukkan bahwa setidaknya 62,43% dari kelompok umur 5-12 tahun terpapar penetrasi internet (Bayu, 2022). Hal ini tidak menutup kemungkinan bahwa teknologi digital telah membuka peluang bagi anak-anak dan remaja untuk terhubung ke dunia yang lebih luas.

Mengutip hasil survey yang dilakukan (The Asian Parent Insight, 2014) terhadap 2500 orang tua di Singapura, Thailand, Indonesia, Malaysia, dan Filipina, mengungkapkan bahwa sebanyak 98% responden memperbolehkan anaknya untuk menggunakan *smartphone* maupun tablet. Pada umumnya orang tua memperbolehkan anaknya menggunakan *smartphone* atau tablet untuk keperluan edukasi (80%). Alasan lainnya adalah untuk pengenalan teknologi sejak dini (68%), hiburan (57%), serta untuk membuat mereka tenang atau sibuk (55%).

Kecenderungan penggunaan gadget secara berlebihan dan tidak tepat akan menjadikan seseorang mengalami penurunan aktivitas fisik serta peningkatan *sedentary behavior* (Roswita, Mulyono, & Sukihananto, 2023). *Sedentary behavior* adalah setiap aktivitas yang ditandai dengan pengeluaran energi $\leq 1,5$ *metabolic equivalents* saat duduk dan posisi berbaring. Tingkat aktivitas fisik dan *sedentary behavior* berhubungan dengan peningkatan risiko penyakit *cardiometabolic* yang dapat menyebabkan kematian serta berbagai gangguan fisiologis dan psikologis. *Sedentary behavior* pada anak usia sekolah dapat meningkatkan risiko timbulnya berbagai masalah kesehatan saat dewasa seperti diabetes dan penyakit kardiovaskuler (Roswita, Mulyono, & Sukihananto, 2023).

Terkait dengan radiasi elektromagnetik yang dipancarkan, *handphone* (gadget) merupakan sumber radiasi potensial yang membahayakan yang kadang tidak disadari

oleh penggunanya. Dikutip dari (Manarisip, 2015), bahwa hasil penelitian terbaru mengungkapkan radiasi gadget dapat menyebabkan resiko kanker otak serta infertilitas. Sejalan dengan hal tersebut, (Berlianti, Hayati, Af'idah, Manasikana, & Wijayadi, 2021) menyatakan bahwa dampak radiasi gelombang yang dihasilkan dari penggunaan gadget dapat berupa pusing, mual, stress, telinga berdenging, kerusakan kornea, insomnia, demam, muntah, mutasi genetika, gangguan sistem syaraf, kanker, gangguan sistem reproduksi hingga kematian, tergantung seberapa besar radiasi yang diterima. Disamping itu juga dapat menyebabkan perubahan keseimbangan tubuh yang ditandai dengan berlebihnya kadar radikal bebas dalam sistem organ, sehingga mampu menurunkan kadar antioksidan protektif dan memicu terjadinya kerusakan sel jaringan yang tidak dapat dihindarkan. Radiasi yang dipancarkan dikategorikan sama dengan zat karsinogenik berbahaya seperti timbal, asap knalpot, dan kloroform (Manarisip, 2015).

Posyandu Teratai II Kelurahan Cisaranten Kulon, Kecamatan Arcamanik, Kota Bandung merefleksikan diri menjadi sebuah pusat kegiatan yang mewadahi partisipasi masyarakat dalam meningkatkan pelayanan kesehatan keluarga. Dua program yang dilaksanakan diantaranya adalah program Bina Keluarga Balita (BKB) dan Bina Keluarga Remaja (BKR). Menanggapi fenomena penggunaan Gadget berlebih pada anak usia dini dan remaja, Posyandu Teratai II menyambut baik tawaran Kerjasama dari Politeknik Al Islam Bandung untuk melakukan penyuluhan terhadap para orang tua yang memiliki anak usia dini dan remaja. Berdasarkan hasil diskusi dengan para kader mengenai identifikasi kebutuhan yang dirasakan saat ini, maka justifikasi pengusul bersama mitra (Posyandu Teratai II) dalam menentukan persoalan prioritas yang disepakati untuk diselesaikan selama pelaksanaan PKM ini adalah edukasi orang tua dan remaja akan bahaya radiasi elektromagnetik dari penggunaan gadget berlebih.

Tujuan dilaksanakannya kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah: (1) memberikan edukasi pada para orang tua yang memiliki anak usia dini serta para remaja usia sekolah mengenai dampak negatif dari penggunaan Gadget berlebih, dan (2) memberikan referensi baru mengenai dampak yang di timbulkan dari penggunaan radiasi gelombang elektromagnetik dan kiat-kiat mengurangi penggunaan gadget pada anak dan remaja.

METODE

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan berdasarkan kerja sama dan kemitraan Politeknik Al Islam Bandung dengan Posyandu Teratai II Cisaranten Kulon, Kecamatan Arcamanik Kota Bandung, melalui program kegiatan Pembinaan Keluarga Balita dan Pembinaan Keluarga Remaja. Pada tahapan pra kegiatan, diawali dengan survey lokasi serta diskusi dengan masyarakat setempat (Kader Posyandu Teratai II) sebagai mitra mengenai permasalahan dan kebutuhan yang ada di lapangan. Adapun permasalahan yang dihadapi yaitu minimnya edukasi tentang bahaya dan dampak paparan radiasi gelombang elektromagnetik yang dapat menghambat perkembangan motorik dan tumbuh kembang anak.

Sasaran Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah para remaja dan orang tua/wali yang memiliki anak usia dini di lingkungan Cisaranten Kulon. Kegiatan dilaksanakan selama dua hari, yakni tanggal 28 November 2021 bertempat di Masjid Al Muhajirin Wal Anshor dengan peserta terdiri dari 19 orang remaja, dan tanggal 29 November 2021 bertempat di Kober Bina Insan Cendekia Cisaranten Kulon dengan peserta 18 orang tua/wali siswa.

Metode yang digunakan adalah ceramah, diskusi, dan tanya jawab, serta diakhiri dengan pemberian kuisioner untuk mengevaluasi kegiatan PKM. Adapun materi yang disampaikan diantaranya adalah: Mengenal lebih jauh apa itu radiasi gelombang elektromagnetik; Bahaya dibalik radiasi *smartphone* (gadget) terhadap pertumbuhan anak dan remaja; serta Kiat-kiat mengurangi kecanduan gadget pada anak dan remaja.

Sebelum dilakukan penyampaian materi di kedua kegiatan, peserta diberikan beberapa pertanyaan terlebih dahulu melalui kuisioner terkait rata-rata lamanya waktu penggunaan gadget dalam satu hari serta tujuan penggunaannya. Hal ini dilakukan sebagai identifikasi awal paparan radiasi yang diterima anak dan remaja. Selain itu peserta juga diberikan *pretest* melalui beberapa pertanyaan terkait pemahaman peserta terhadap radiasi elektromagnetik dan dampak buruknya. Pada akhir kegiatan, peserta kembali diberikan beberapa pertanyaan sebagai bentuk *posttest* untuk untuk mengevaluasi peningkatan pemahaman peserta terhadap materi yang sudah disampaikan dalam kegiatan pemaparan materi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyuluhan "*Edukasi bahaya radiasi elektromagnetik dari penggunaan gadget berlebih pada anak dan remaja*" yang dilaksanakan selama dua hari dengan sasaran remaja dan orang tua yang memiliki anak usia dini, secara umum berjalan dengan baik. Jumlah responden yang hadir dalam kegiatan penyuluhan pada hari pertama dengan sasaran remaja, terdiri dari 19 orang (12 laki-laki, dan 7 perempuan) dengan rentang usia 9 -15 tahun. Adapun kegiatan penyuluhan pada hari kedua dengan sasaran orang tua/ wali anak usia dini, dihadiri oleh 18 orang dengan rentang usia antara 27-60 tahun.

Berikut adalah ringkasan penggunaan gadget pada remaja dan anak usia dini yang diperoleh dari hasil penyebaran kuisioner di awal kegiatan.

Tabel 1. Ringkasan Identifikasi Penggunaan Gadget pada Remaja di Cisaranten Kulon, Arcamanik, Kota Bandung Tahun 2021

Pertanyaan	Opsi Jawaban	Jumlah
Sejak usia berapa kamu punya Gadget (HP terutama)?	a. Sebelum SD	20%
	b. Sejak masuk SD	50%
	c. Setelah masuk SMP	30%
Berapa lama kamu berinteraksi dengan Gadget dalam setiap harinya?	a. Kurang dari 2 jam	20%
	b. Antara 2-4 jam	40%
	c. Antara 4-6 jam	30%
Fitur apa yang sering dibuka saat kalian maenin HP (pilih 2 jawaban yang paling sering)	d. Lebih dari 8 jam	10%
	a. Google	10%
	b. What app	80%
Jam berapa biasanya kamu mematikan Gadget kamu?	c. Instagram	50%
	d. Twitter	10%
	e. Youtube	50%
	f. Facebook	0%
	g. Games (games apapun)	30%
	a. Kurang dari jam 8	20%
	b. Antara jam 8-10 malam	40%
c. Tergantung jam ngantuk	40%	
Apakah kamu tau, efek samping dari terlalu lama berinteraksi dengan Gadget?	d. Tidak pernah dimatikan dengan sengaja (nunggu lowbat dan mati sendiri)	0%
	a. Ya	70%
Jika sudah tau, sebutkan salah satu bahaya dari Gadget	b. Tidak	30%
	Membuat sakit mata dan menyebabkan mata minus	

Tabel 2. Ringkasan Identifikasi Penggunaan Gadget pada Siswa Kober Bina Insan Cendekia Tahun 2021 (Pertanyaan diajukan kepada Orang Tua/Wali siswa)

Pertanyaan	Opsi Jawaban	Jumlah
Apakah Ibu/ Bapak memiliki Gadget (hp/ laptop/tablet, dll)?	a. Ya	100%
	b. Tidak	0%
Apakah anak Ibu/ Bapak diperbolehkan berinteraksi dengan Gadget?	a. Ya	85,7%
	b. Tidak	14,3%
Apakah anak ibu/bapak (usia dini) memiliki Gadget pribadi?	a. Ya	14,3%
	b. Tidak	85,7%
Untuk Keperluan apa Ibu/Bapak biasanya memberikan izin anak berinteraksi dengan Gadget? (boleh dipilih lebih dari 1)	a. Edukasi	71,4%
	b. Pengenalan teknologi sejak dini	28,6%
	c. Hiburan	57,1%
	d. Membuat anak tenang/sibuk	14,3%
Berapa lama dalam sehari anak berinteraksi dengan gadget?	a. Kurang dari 30 menit	42,9%
	b. Antara 30 menit - 1 jam	42,9%
	c. Lebih dari 1 jam	14,3%
Kekhawatiran Ibu/bapak terkait penggunaan Gadget pada anak adalah... (boleh dipilih lebih dari 1)	a. Kecanduan perangkat Gadget	85,7%
	b. Akses ke konten yang tidak pantas	71,4%
	c. Tagihan biaya telepon / kuota internet	0%
	d. Kerusakan perangkat Gadget	0%
	e. Kesehatan Fisik (mata/ telinga / kepala/ Obesitas, dll)	100%
Apakah Ibu/bapak mengetahui efek samping dari terlalu lamanya anak berinteraksi dengan Gadget?	a. Ya	85,7%
	b. Tidak	14,3%
Jika sudah tau, sebutkan salah satu bahaya dari Gadget	Selain terkait Kesehatan fisik (mata), dikhawatirkan anak usia dini akan menyerap 100% informasi yang di dapat tanpa dipilah, dikhawatirkan mempengaruhi tingkah lakunya karena proses meniru yang cukup besar untuk anak usia dini.	

Hasil identifikasi awal yang dilakukan sebelum pemberian penyuluhan pada remaja ditunjukkan pada Tabel 1. Dari Tabel 1 dapat

diketahui bahwa responden sudah memiliki *Handphone* sejak masuk Sekolah Dasar (50%). Dalam setiap harinya 10% responden mengaku berinteraksi dengan gadget lebih dari 8 jam. Fitur atau aplikasi yang paling sering digunakan adalah whatsapp (80%), disusul oleh aplikasi Youtube dan Instagram (masing-masing 50%). Untuk jadwal dimatikannya *handphone*, 40% responden mengaku bahwa jam mati *handphone* adalah sekitar jam 8-10 malam, bahkan 40% lainnya juga menjawab tergantung jam ngantuk. Keterangan-keterangan tersebut menunjukkan bahwa interaksi remaja dengan gadget/*handphone* relatif cukup tinggi. Di lain pihak 70% responden pun mengaku bahwa mereka mengetahui dampak buruk dari penggunaan gadget/*handphone* berlebih terutama pada Kesehatan mata.

Adapun hasil identifikasi awal yang dilakukan pada orang tua/wali anak usia dini ditunjukkan sebagaimana pada Tabel 2. Dari Tabel 2 tersebut, diperoleh data bahwa 100% responden memiliki *handphone/gadget*, dengan 85,7% responden sudah memberikan akses anak-anak mereka pada gadget/*handphone* yang dimiliki. 14,3% responden mengaku bahwa anak-anak mereka sudah difasilitasi gadget pribadi, dengan tujuan utama untuk keperluan edukasi (71,4%) dan hiburan (57,1%). Adapun lamanya anak berinteraksi dengan gadget dalam satu hari, 42,9% responden menjawab antara 30 menit-1 jam dalam sekali duduk. 100% responden mengaku bahwa kekhawatiran utama terkait penggunaan gadget berlebih pada anak adalah masalah Kesehatan fisik, dan disusul 85,7% adalah masalah kecanduan. 85,7% responden pun mengaku bahwa mereka mengetahui efek samping dari terlalu lamanya anak berinteraksi dengan gadget, terutama masalah anak usia dini akan menyerap 100% informasi yang di dapat tanpa dipilah, dan dikhawatirkan mempengaruhi tingkah lakunya karena proses meniru yang cukup besar untuk anak usia dini.

Pemaparan materi disampaikan sekitar 45 menit, dengan dilanjutkan tanya jawab dan diskusi. Materi yang disampaikan lebih menekankan pada mengenal lebih jauh apa itu radiasi gelombang elektromagnetik; Bahaya dibalik radiasi *smartphone* (gadget) terhadap pertumbuhan anak dan remaja; serta kiat-kiat mengurangi kecanduan gadget pada anak dan remaja melalui beberapa alternatif kegiatan fisik. Sebagai tambahan materi pada para orang tua/wali yang memiliki anak usia dini, disampaikan pula beberapa dampak negatif penggunaan *handphone* berlebih dalam aspek nilai agama dan moral, aspek kognitif, aspek fisik dan motorik, aspek sosial dan emosional, serta aspek perkembangan Bahasa dan bicara.

Dalam sesi terakhir kegiatan, selain diskusi dan tanya jawab, pemateri membahas terkait jawaban responden atas pertanyaan-pertanyaan yang disampaikan pada awal kegiatan sebelum penyampaian materi dilakukan (identifikasi awal paparan radiasi yang diterima anak dan remaja). Tampak responden menyadari bahwa masa usia dini dan remaja merupakan masa yang sangat menentukan bagi perkembangan seorang anak. Anak yang mendapatkan stimulasi/ rangsangan yang tepat dan sesuai dengan usianya akan tumbuh dan berkembang menjadi anak yang memiliki kesiapan baik fisik maupun mental dalam mengikuti pendidikan di tahap berikutnya. Begitu juga sebaliknya, anak yang pada usia dini tidak memperoleh rangsangan dan pendidikan yang tepat di pastikan akan tumbuh dan berkembang menjadi anak yang secara fisik dan mental belum matang dalam aspek perkembangannya. Proses kematangan dan perkembangan anak usia dini sangat dipengaruhi oleh rangsangan yang didapatkannya dari lingkungan (Purwijayanti, Munir, & Syamsidar, 2021).



Gambar 1. Kegiatan Edukasi Bahaya Radiasi Elektromagnetik dari Penggunaan Gadget Berlebih pada Remaja Cisaranten Kulon, 28 November 2021.



Gambar 2. Kegiatan Edukasi Bahaya Radiasi Elektromagnetik dari Penggunaan Gadget Berlebih pada Anak Usia Dini, 29 November 2021.

Pada sesi ini juga dilakukan evaluasi berupa *posttest* untuk melihat pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan pada kegiatan. Terdapat peningkatan nilai antara *pretest* dan *posttest* sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Bahaya Radiasi Elektromagnetik dari Penggunaan Gadget Berlebih pada Anak dan Remaja

Responden	Nilai rata-rata	
	Pretest	Posttest
Remaja	49,6	87,5
Orang Tua/ Wali siswa	51,2	90,5
Rata-rata	50,4	89,0

Hasil evaluasi pada kegiatan pengabdian ini dapat ditunjukkan pada Tabel 3. Dari hasil rata-rata nilai *pretest* (50,4) dan *posttest* (89,0), terjadi peningkatan rata-rata sebesar 38,6. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan pengetahuan orang tua/wali dan remaja terhadap bahaya radiasi elektromagnetik dari penggunaan gadget berlebih. Dari beberapa pertanyaan terbuka yang diajukan, peserta berharap bahwa kegiatan edukasi terkait penggunaan gadget berlebih terus dilakukan secara kontinyu dan

berkala, agar pemahaman peserta khususnya remaja semakin meningkat dan diharapkan dapat semakin bijak dalam menyikapi berbagai perkembangan teknologi dan informasi yang semakin berkembang.

Kecenderungan penggunaan gadget secara berlebihan dan tidak tepat akan menjadikan seseorang bersikap tidak peduli pada lingkungannya baik dalam lingkungan keluarga maupun masyarakat. Tidak dipungkiri bahwa penggunaan gadget memiliki dampak positif antara lain memudahkan seorang anak dalam mengasah kreativitas dan kecerdasan anak. Seperti adanya aplikasi mewarnai, belajar membaca, dan menulis huruf tentunya memberikan dampak positif bagi perkembangan otak anak. Anak-anak tidak memerlukan waktu dan tenaga yang lebih untuk belajar membaca dan menulis di buku atau kertas. Anak-anak juga akan lebih bersemangat untuk belajar karena aplikasi semacam ini biasanya dilengkapi oleh gambar-gambar yang menarik. Selain itu, kemampuan berimajinasi anak juga semakin terasah. Namun demikian penggunaan gadget juga berdampak negatif yang cukup besar bagi anak, dengan adanya kemudahan dalam mengakses berbagai media informasi dan teknologi, menyebabkan anak-anak menjadi malas bergerak dan beraktivitas. Mereka lebih memilih duduk diam di depan gadget dan menikmati dunia yang ada di dalam gadget tersebut. Sebagaimana yang disampaikan (Roswita, Mulyono, & Sukihananto, 2023), bahwa kecenderungan penggunaan gadget secara berlebihan dan tidak tepat akan menjadikan seseorang mengalami penurunan aktivitas fisik serta peningkatan *sedentary behavior*.

Selain berpengaruh terhadap masalah kesehatan, *sedentary behavior* juga berpengaruh terhadap prestasi akademik anak di sekolah (Maher, Lewis, Katzmarzyk, & Dumuid, 2016). Semakin besar *sedentary behavior* pada anak semakin rendah prestasi akademik di sekolah. Peningkatan *sedentary behavior* berpengaruh terhadap seluruh domain akademik pada anak, antara lain bahasa, membaca, mengeja, menulis dan berhitung. *Sedentary behavior* juga berpengaruh terhadap peningkatan rasa lapar yang berlebih atau *hyperphagia* serta stres (Panahi & Tremblay, 2018). Selain stres, *screen time* > 2 jam/hari juga berpengaruh terhadap risiko depresi. Hal ini disebabkan *screen time* yang berlebihan dapat mengganggu sistem saraf pusat dan hubungan interpersonal yang pada akhirnya dapat menyebabkan kecemasan social (*social anxiety*) (Wang, Li, & Fan, 2019).

Gadget merupakan salah satu jenis teknologi yang dapat mempengaruhi dan menstimulasi seluruh aspek perkembangannya, yang meliputi aspek kognitif, sosial-emosional, nilai agama dan moral, bahasa serta aspek fisik-motorik (Ernawati, 2022). Anak-anak yang mendapatkan stimulasi dengan tepat dan benar akan mampu mengembangkan perkembangannya secara optimal sesuai dengan tahapan perkembangan usianya. Begitu juga sebaliknya, anak yang mendapatkan stimulasi dengan hal-hal negatif juga akan berakibat fatal bagi perkembangannya dimasa mendatang (Elfiadi, 2018).

Keberadaan gadget merupakan salah satu wujud kemajuan dalam bidang teknologi baru sehingga membuat seseorang yang mampu mengaplikasikannya merasa selangkah lebih maju dari kondisi sebelumnya. Karena bagaimanapun, keberadaannya mempermudah kehidupan dan memiliki pengaruh yang luar biasa bagi kehidupan. Bagi anak usia dini gadget merupakan salah satu media yang dapat digunakan untuk menstimulasi dan mengembangkan aspek-aspek perkembangannya. Pengenalan gadget pada anak usia dini juga dapat memberikan dampak positif maupun negatif terhadap perkembangan seorang anak, baik secara fisik maupun mental. Hal tersebut dipengaruhi oleh faktor pengawasan orang tua/ guru serta durasi yang digunakan anak bersama gadgetnya (Jmi, 2022).

Salah satu dampak penggunaan gadget berlebih bagi anak dan remaja dapat ditinjau dari aspek bahaya paparan radiasi. Radiasi merupakan energi yang ditransmisikan, dikeluarkan atau diabsorpsi dalam bentuk gelombang elektromagnetik. Gelombang ini dapat dikarakterisasi oleh beberapa hal, diantaranya: panjang gelombang, frekuensi, amplitudo, dan cepat rambatnya gelombang. Bila dilihat dari frekuensi yang digunakan, Panjang gelombang yang dipancarkan dari gadget berkisar 1m - 0.01m (Idayanti, 2011).

Menurut sebuah riset, paparan radiasi dari gadget sangat berbahaya bagi kesehatan dan perkembangan anak. Radiasi gadget sangat beresiko mengakibatkan gangguan terhadap perkembangan otak dan sistem imun anak (Saniyyah, 2021). Quantum energi yang ditimbulkan oleh radiasi elektromagnetik ponsel, secara kuantitas relatif masih kecil karena hanya berkisar seper juta elektron Volt. Namun demikian, jika jarak sumber radiasi dengan materi, yaitu jarak antara gadget/*handphone* dengan kepala (khususnya telinga) diperhitungkan, maka dampak radiasi

elektromagnetik yang dipancarkan oleh ponsel tidak boleh diabaikan begitu saja. Alasannya adalah karena intensitas radiasi elektromagnetik yang diterima oleh materi (kepala khusus bagian telinga), akan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak, artinya makin dekat dengan sumber radiasi (ponsel) akan makin besar radiasi yang diterima (Wardhana, 2000).

Hal yang paling mengejutkan adalah radiasi ponsel ternyata juga bisa digunakan untuk mematangkan sebutir telur seperti *Microwave* (Idayanti, 2011). Untuk membuktikannya dibutuhkan 1 (satu) butir telur yang diletakkan diantara 2 (dua) buah ponsel serta waktu sekitar 65 (enam puluh lima) menit untuk percakapan antara kedua ponsel tersebut. Sekitar 15 (lima belas) menit pertama tidak terjadi apapun pada telur tersebut. Tetapi setelah 25 (dua puluh lima) menit telur mulai hangat, setelah 45 (empat puluh lima) menit kemudian telur mulai panas, dan setelah 65 (enam puluh lima) menit telur menjadi matang. Jika radiasi gelombang mikro yang dipancarkan oleh ponsel tersebut mampu memodifikasikan protein dalam telur itu, maka dapat kita bayangkan apa yang terjadi dengan protein dalam otak kita dan bagian-bagian vital lainnya.

Dilansir dari (Wardhana, 2000) bahwa dampak radiasi elektromagnetik ponsel terhadap tubuh manusia mempunyai kemiripan dengan dampak radiasi elektromagnetik yang ditimbulkan oleh radar. Frekuensi gelombang elektromagnetik yang berasal dari ponsel adalah sebesar 450 – 1800 MHz. Panjang gelombang ini memasuki daerah gelombang mikro seperti halnya radar. Pesawat radar sejauh ini telah diduga mempunyai dampak terhadap manusia yang berada pada sekitar instalasi radar. Dampak tersebut adalah kemampuan radar mengagitasi molekul air yang ada dalam tubuh manusia. Agitasi dalam hal ini adalah pergerakan yang mampu menaikkan suhu molekul air yang ada di dalam sel-sel tubuh manusia dan ini dapat berpengaruh terhadap kerja susunan syaraf, kerja kelenjar dan hormon serta berpengaruh terhadap psikologis manusia. Jika intensitas radiasi elektromagnetiknya cukup kuat, maka molekul-molekul air terionisasi, dampak yang ditimbulkan mirip dengan akibat yang ditimbulkan oleh radiasi nuklir (Wardhana, 2000).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat melalui penyuluhan terkait bahaya radiasi elektromagnetik dari penggunaan gadget berlebih pada anak dan remaja yang sudah

dilaksanakan, dapat dikatakan bahwa kegiatan PKM sudah sesuai dengan yang direncanakan. Terlihat dari antusias partisipan yang terlibat aktif dalam sesi diskusi dan tanya jawab, serta peningkatan pemahaman yang ditunjukkan oleh nilai rata-rata *pretest* dan *posttest*.

Perlu adanya pelaksanaan edukasi secara berkala dan kontinyu terkait bahaya penggunaan gadget berlebih pada anak dan remaja, sehingga pemahaman para orang tua/wali serta remaja dapat meningkat dalam mencegah dampak buruk terhadap aspek-aspek perkembangannya yang meliputi aspek nilai agama dan moral, aspek kognitif, aspek fisik dan motorik, aspek sosial dan emosional, serta aspek perkembangan Bahasa melalui penggunaan gadget secara bijak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada institusi dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Politeknik Al Islam Bandung yang telah mendukung kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melalui pendanaan internal sehingga kegiatan PKM ini dapat terlaksana dengan baik. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak Posyandu Teratai II Cisaranten Kulon, Arcamanik, yang sudah bersedia memfasilitasi kegiatan pengabdian Masyarakat.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahdiat, A. (2023, Maret 8). *Kata Data Media Network*. Retrieved from [databoks.katadata.co.id: https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/03/08/67-penduduk-indonesia-punya-handphone-pada-2022-ini-sebarannya#:~:text=Menurut%20data%20Badan%20Pusat%20Statistik,rekorder%20tertinggi%20dalam%20sedekade%20terakhir](https://databoks.katadata.co.id/databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/03/08/67-penduduk-indonesia-punya-handphone-pada-2022-ini-sebarannya#:~:text=Menurut%20data%20Badan%20Pusat%20Statistik,rekorder%20tertinggi%20dalam%20sedekade%20terakhir).
- Bayu, D. (2022, Juni 13). *Remaja Paling Banyak Gunakan Internet di Indonesia pada 2022*. Retrieved from <https://dataindonesia.id/: https://dataindonesia.id/internet/detail/remaja-paling-banyak-gunakan-internet-di-indonesia-pada-2022>
- Berlianti, N. A., 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. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 663-670.
- Chaidirman, Indriastuti, D., & Narmi. (2019). Fenomena Kecanduan Penggunaan

- Gawai (Gadget) Pada Kalangan remaja Suku Bajo. *Journal of Holistic Nursing and Health Science*, 33-41.
- Elfiadi. (2018). Dampak Gadget terhadap Perkembangan Anak Usia Dini. *ITQAN*, 97-110.
- Ernawati. (2022). *Dampak Penggunaan Gadget bagi Perkembangan Fisik Motorik dan Bahas Anak Usia 5-6 Tahun di Dusun Guntur Kelurahan Gerantung Tahun 2022*. Mataram: Universitas Islam Negeri Mataram.
- Idayanti, R. (2011). Pengaruh Radiasi Handphone Terhadap Kesehatan. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 115-120.
- Jmi. (2022, August 4). *Dampak Penggunaan Gadget Terhadap Perkembangan Sosial Anak*. Retrieved from <https://dppkbpppa.pontianak.go.id/>: <https://dppkbpppa.pontianak.go.id/informasi/berita/dampak-penggunaan-gadget-terhadap-perkembangan-sosial-anak>
- Khotimah, H., Astuti, E. Y., & Apriani, D. (2019). Pendidikan Berbasis Teknologi: Permasalahan Dan Tantangan. *Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI* (pp. 357-368). Palembang: Universitas PGRI.
- Maher, C., Lewis, L., Katzmarzyk, P. T., & Dumuid, D. (2016). The Associations Between Physical Activity, Sedentary Behaviour and Academic Performance. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 1004-1009.
- Manarisip, M. (2015). Gambaran Gangguan Radiasi Handphone terhadap Kesehatan Siswa Kelas XI SMK Discovery Manado. *Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik*, 154-159.
- Munisa. (2020). Pengaruh Penggunaan Gadget Terhadap Interaksi Sosial Anak Usia Dini di TK Panca Budi Medan. *Jurnal Abdi Ilmu*, 102-114.
- Panahi, S., & Tremblay, A. (2018). Sedentariness and Health: Is Sedentary Behavior More Than Just Physical Inactivity. *Frontiers in Public Health*.
- Purwijayanti, I., Munir, A., & Syamsidar. (2021). Implikasi Gadget Terhadap Anak Usia Dini di Taman Kanak-Kanak Tunas Mekar Kota Palu. *Early Childhood Education Indonesian Journal*, 40-45.
- Roswita, R., Mulyono, S., & Sukihananto. (2023). Pembatasan Screen Time dengan Sedentary Behavior pada Anak Usia Sekolah. *Jurnal Keperawatan Rafflesia*, 1-8.
- Sadya, S. (2023, Januari 17). *DataIndonesia.id*. Retrieved from [DataIndonesia.id](https://dataindonesia.id/digital/detail/penggunaan-smartphone-indonesia-terbesar-keempat-dunia-pada-2022): <https://dataindonesia.id/digital/detail/penggunaan-smartphone-indonesia-terbesar-keempat-dunia-pada-2022>
- Saniyyah, L. (2021). Dampak Penggunaan Gadget Terhadap Perilaku Sosial Anak di Desa Jeluko Kudus. *Jurnal Ilmu Sekolah Dasar*, 3(4), 21-33.
- The Asian Parent Insight. (2014). *Mobile Device Usage Among Young Kids, A Southeast Asia Study*.
- Wang, X., Li, Y., & Fan, H. (2019). The associations between screen time-based sedentary behavior and depression: A systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*.
- Wardhana, W. A. (2000, August). Dampak Radiasi Elektromagnetik Ponsel. *Elektro Indonesia*. Retrieved from [elektroindonesia.com](https://www.elektroindonesia.com/elektro/ut32.html): <https://www.elektroindonesia.com/elektro/ut32.html>