

EDUKASI INFORMASI PADA KESEHATAN ANAK DIDIK DI SDIT AL FIRDAUS BANJARMASIN TERKAIT RADIASI WIFI 4G/5G

EDUCATIONAL INFORMATION ON STUDENTS' HEALTH AT SDIT AL FIRDAUS IN BANJARMASIN REGARDING 4G/5G WIFI RADIATION

Muhammad Heriyadi^{1*}, Soraya², Hastin Atas Asih³, Rabiatal Adawiah⁴, Keina Salsabila Ilmi Putri⁵, Aswa Rangga Saputera⁶, Endang Suprihati Ningsih⁷, Kurnia⁸

^{1,2,3,4,5,6,7}) Rekam Medis Informasi Kesehatan, Politeknik Kesdam VI Banjarmasin

⁸) SDIT Al Firdaus Banjarmasin

*Email korespondensi: mheriyadi1810@gmail.com

Abstract

Advances in digital technology have made cell phones an important part of children's lives, including as a means of communication, learning, and accessing information. However, uncontrolled cell phone use among elementary school-aged children has the potential to affect their study habits, physical activity, social interactions, sleep quality, and physical and psychosocial health. On the other hand, children's understanding of cellular network technology, radiofrequency waves, and the healthy and responsible use of cell phones still needs to be improved. This community service activity aims to enhance the knowledge, awareness, and attitudes of students and teachers regarding the wise use of cell phones while prioritizing children's health and development. The activity was held at SDIT Al-Firdaus in Banjarmasin and targeted sixth-grade students, teachers, and school administrators. The methods used included health education, interactive presentations, discussions, question-and-answer sessions, and reinforcement of healthy cell phone usage habits. The material covers an introduction to 4G and 5G network technologies, basic concepts of radiofrequency waves and electromagnetic exposure, setting limits on cell phone usage, keeping devices at a safe distance from the body, taking breaks from screen time, and the importance of balancing digital activities, learning, physical activity, rest, and social interaction. The program also reinforces for teachers and school administrators the importance of guidance and fostering a healthy culture of digital literacy. This community service initiative is expected to raise students' awareness of the importance of using technology in a positive and responsible manner, as well as to encourage schools to play a role in creating an educational environment that supports children's health and development. This initiative also supports the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly quality education, good health, and the development of human resources capable of adapting to technological advancements.

Keywords: Digital Literacy, Mental Health, 4G/5G Signal Frequency

Abstrak

Perkembangan teknologi digital telah menjadikan handphone sebagai bagian penting dalam kehidupan anak, termasuk sebagai media komunikasi, pembelajaran, dan akses informasi. Namun, penggunaan handphone yang tidak terkontrol pada anak usia sekolah dasar berpotensi mempengaruhi kebiasaan belajar, aktivitas fisik, interaksi sosial, kualitas istirahat, serta kesehatan fisik dan psikososial. Di sisi lain, pemahaman anak mengenai teknologi jaringan seluler, gelombang radiofrekuensi, serta penggunaan handphone secara sehat dan bertanggung jawab masih perlu ditingkatkan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan, kesadaran, dan sikap siswa serta guru dalam memanfaatkan handphone secara bijak dengan tetap memperhatikan kesehatan dan tumbuh kembang anak. Kegiatan dilaksanakan di SDIT Al-Firdaus Banjarmasin dengan sasaran siswa kelas VI, guru, serta pihak sekolah. Metode yang digunakan meliputi edukasi kesehatan, penyampaian materi secara interaktif, diskusi, tanya jawab, dan penguatan perilaku penggunaan handphone yang sehat. Materi mencakup pengenalan teknologi jaringan 4G dan 5G, konsep dasar gelombang radiofrekuensi dan paparan elektromagnetik, pengaturan durasi penggunaan handphone, menjaga jarak perangkat dari tubuh, istirahat dari aktivitas layar, serta pentingnya keseimbangan antara aktivitas digital, belajar, aktivitas fisik, istirahat, dan interaksi sosial. Kegiatan juga memberikan penguatan kepada guru dan pihak sekolah mengenai pentingnya pendampingan dan pembentukan budaya literasi digital yang sehat. Pengabdian ini diharapkan mampu membangun kesadaran siswa untuk menggunakan teknologi secara positif dan bertanggung jawab serta mendorong peran sekolah dalam menciptakan lingkungan pendidikan yang mendukung kesehatan dan



perkembangan anak. Kegiatan ini turut mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals (SDGs)*, khususnya pendidikan berkualitas, kesehatan yang baik, dan pengembangan sumber daya manusia yang adaptif terhadap perkembangan teknologi.

Kata kunci: Literasi Digital, Kesehatan Mental, Frekuensi Sinyal 4g/5g



CC Attribution-ShareAlike 4.0

Copyright © 2026 Author

Diterima: 12 Agustus 2026; Disetujui: 30 Agustus 2026; Terbit: 30 Agustus 2026

PENDAHULUAN

Dalam perkembangan teknologi saat ini, penggunaan handphone sebagai alat untuk belajar dan mengajar menjadi sangat diperlukan. Baik para murid maupun guru saat ini sangat bergantung dengan alat elektronik ini. Dimanapun dan kapanpun baik diruang publik maupun dikamar tidur sekalipun sering dijumpai penggunaan handphone ini untuk semua orang yang ada dirumah. Bahkan penggunaan handphone ini sudah sangat berlebihan hingga mencapai diatas 10 jam perhari. Hal ini menandakan bahwa hampir semua orang merasakan namanya manfaat dan juga ketergantungan alat ini. Namun dibalik kemudahan yang diberikan ada bahaya yang mengintai penggunaanya secara masif dan tidak bisa dirasakan akibatnya saat ini, namun kesehatan fisik dan mental lambat laun akan terganggu dan berakibat fatal pada kesehatan pribadi terutama pada anak-anak sekolah yang masih berada dibawah 12 tahun. Hal ini berkaitan erat dengan bahaya sinyal yang dibawa oleh handphone ini yang disebut *smart phone* (hp pintar). Karena penggunaanya yang masif dan terus menerus digunakan oleh anak-anak sekolah maka keberadaannya bahkan dapat mengalihkan perhatian nya kepada perilaku sosial disekitar baik saudara, teman bahkan orang tuanya. Karena pengaruh bahaya dan budaya yang dibawa oleh apa yang dilihat dan didengar tidak semuanya layak dikonsumsi oleh anak-anak seusianya dan juga akan menjadi sinyal bahaya pada penggunaan yang terlalu masif dibagian-bagian tubuh tertentu seperti mata, telinga, kulit dan organ dalam lainnya.

Masalah ini menjadi sangat perlu diperhatikan dan dijadikan alasan untuk diangkat menjadi suatu edukasi penting kepada para guru dan siswa khususnya pada Sekolah Dasar Islam Terpadu yang mana untuk menjaga kualitas dari pendidikan yang digunakan

melalui kurikulum tentu hal ini sangat penting diberikan pendidikan dasar berupa pengetahuan untuk mereka agar dapat menjadi rambu untuk berhati-hati dan waspada terhadap bahayanya dikemudian hari.

SDIT Al Firdaus terdiri dari beberapa tingkatan yaitu PAUD dan Taman Kanak-Kanak, Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas dan Pondok Pesantren Tahfidz. Untuk itulah sangat disarankan adanya edukasi kesehatan yang baik dan dukungan dari pihak manajemen sekolah telah berupaya memberikan rasa aman dan nyaman bagi siswa untuk mencapai cita-citanya sebagai murid dan santri di sekolah.

Kendala yang dihadapi oleh pihak sekolah adalah walaupun sering diberitahukan pengetahuan kepada siswa terkait bahaya sinyal handphone yang saat ini banyak terjadi, namun hal ini tentunya tetap sangat diperlukan untuk memaparkan pengetahuan berulang agar akibat seperti perubahan pola perilaku dan penurunan daya tahan tubuh terhadap penyakit salah satunya adanya karena paparan dan kebiasaan dalam penggunaan handphone dalam jangka waktu yang lama.

Sinyal 4G (*Fourth Generation*) adalah teknologi jaringan seluler generasi keempat yang menawarkan kecepatan internet tinggi dan stabil, jauh di atas 3G. banyak hal ditawarkan oleh sinyal 4G ini terutama berkaitan dengan kelancaran dalam internet, jaringan suara yang lebih jernih dan juga kelancaran dalam bermain *game online*. Perlu diketahui bahwa kekuatan sinyal jaringan diukur dengan satuan milivolt dB per meter dan salah satu parameter pengukurannya terdiri adalah RSRP (*Reference Signal Received Power*). Jaringan 4G hanya dapat beroperasi di batas sinyal -90dBm. Sementara itu, jaringan LTE memiliki nilai sekitar -80dBm.

Sedangkan sinyal 5G dianggap sebagai sebuah lompatan generasi jaringan yang kapabilitasnya sangat mumpuni, terutama

dalam empat aspek yang sangat berkaitan bagi dunia bisnis yaitu kecepatan (*speed*), latensi (*latency*), kapasitas (*capacity*) dan *bandwidth*.

Apa bahayanya dari sinyal tersebut? Yaitu radiasi yang ditimbulkan oleh paparan sinyal tersebut (Sugiarti et al., 2024). Semakin cepat suatu sinyal, maka radiasi yang ditimbulkan akan menjadi lebih tinggi. Hal yang pernah dipaparkan oleh jurnal *Investigation of the Adverse Health Effects of Cell Phone Radiation and Propose Solutions to Minimize Them: A Systematic Review* (2024) dan *American Cancer Society* (2022) memaparkan informasi terkait 4 hal penting yaitu : menurunnya kesuburan pria, pengaruh bahaya terhadap ibu dan janin, meningkatnya resiko kanker dan pengaruh nya terhadap tumbuh kembang anak.

Dari permasalahan diatas, dinyatakan bahwa peningkatan resiko kanker yang saat ini kita liat banyak dijumpai dilintas generasi semakin banyak dan juga bahaya terhadap tumbuh kembang anak inilah yang jadi sasaran utama dalam pengabdian masyarakat ini yaitu memberikan edukasi kepada murid dan guru terhadap bahaya radiasi sinyal hp terhadap kesehatan anak-anak di SDIT Al-Firdaus Banjarmasin (Berlianti et al., 2021).

METODE

Metode yang dipakai pada pengabdian ini adalah dengan menggunakan pemaparan presentasi terkait dengan penggunaan handphone dengan presentasi, tanya jawab diskusi serta pemutaran video dari para pakar kesehatan berkaitan dengan sinyal handphone dalam frekuensi 4G/5G, terakhir dengan menggunakan kuesioner isian manual DASS-21 dan kemudian dimasukkan kedalam aplikasi website localhost khusus untuk *clustering mental health* pada remaja (Platform deteksi pola risiko kesehatan mental dan efek radiasi elektromagnetik smartphone pada remaja menggunakan pendekatan *machine learning*)(Harun et al., 2020).

Tahapannya dapat diperjelas sebagai berikut:

- a. menentukan siswa sebagai responden; jumlah responden adalah 46 siswa terdiri dari kelas VI A dan VI B. Alasan dipilihnya kelas VI adalah karena efektifitas dan pemahaman siswa terhadap handphone juga penerimaan pada paparan ceramah mengenai penjelasan tentang materi lebih

bisa diberikan mengingat siswa kelas VI lebih cepat berinteraksi dan juga menginjak masa remaja.

- b. Menyebarkan kuesioner; kuesioner disebarkan dibantu oleh mahasiswa dan diawasi langsung oleh para guru untuk pengisian formulir kuesioner.
- c. Mengumpulkan data manual dengan alat ukur DASS-21; data formulir kuesioner dikumpulkan secara langsung oleh mahasiswa untuk diinput kedalam localhost website untuk menampilkan hasil akhir per individu dan grafik masing-masing kluster
- d. Menganalisis hubungan penggunaan handphone / wifi dengan kesehatan mental anak didik dengan metode *machine learning* yaitu sistem kluster. Analisa akhir adalah menganalisa siswa-siswa yang menjadi kluster utama (tinggi) dalam penggunaan dan sedang untuk penanganan dan pencegahan lebih lanjut.

Menurut Kubat (2024) melalui *An Introduction to Machine Learning* menjelaskan *machine learning* melalui berbagai teknik dan algoritma yang memungkinkan komputer mempelajari pola dari data, kemudian menerapkannya pada situasi atau permasalahan tertentu. Edisi ini juga mencakup perkembangan seperti *deep learning*, *auto-encoding*, dan *reinforcement learning*.

- a. Tahap pelaksanaan
Kegiatan pengabdian masyarakat tersebut dilaksanakan pada tanggal 21 Mei 2026 pukul 09.00-selesai di SDIT Al Firdaus Banjarmasin.
- b. Tahap evaluasi
Evaluasi akan dilakukan setelah kegiatan berupa pertemuan dengan dewan guru yaitu kepala sekolah, kepala akademik dan dosen untuk membahas evaluasi dan laporan terkait paparan saat dilakukannya kegiatan pengabdian masyarakat ini.

Keberhasilan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini tentunya adalah anak didik siswa mendapatkan edukasi dan juga informasi digital terkait dengan metode kuesioner DASS-21 sebagai alat ukur deskriptif sehingga para dewan guru mendapatkan informasi terhadap kegiatan penggunaan handphone para anak didik diluar sekolah terutama menggunakan wifi. Tentunya tujuan ini adalah sebagai tindakan preventif bagi guru dan informasi yang baik untuk para orang tua siswa terkait pendidikan dan penggunaan handphone sebagai pengukur kesehatan mental namun bukan

sebagai edukasi dan deteksi pola resiko kecenderungan dengan tingkatan kluster dibagi menjadi 3 bagian yaitu: ringan, sedang dan tinggi bukan sebagai alat diagnosis medis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahapan ini produk yang dihasilkan pada pengabdian ini adalah dengan memanfaatkan metode manual dan elektronik, yaitu:

a. Manual

Dengan memanfaatkan formulir dari daftar pertanyaan DASS-21 yang telah dimodifikasi dan disesuaikan dengan kondisi siswa terhadap paparan dan pengetahuan terhadap radiasi handphone dan sinyal 4G/5G. formulir ini diisi secara langsung ditempat / ruangan kelas yang telah disediakan

b. Elektronik

Pengisian kuesioner secara manual dipindah ke localhost websiter untuk mengetahui paparan siswa yang interaksi dengan handphone dalam cakupan kluster.

Hal ini dapat dilihat dari daftar pertanyaan yang diberikan dibawah ini. :

FORMULIR ANALISA DASS-21
Kesehatan Mental Anak Terkait Paparan Radiasi Elektromagnetik Handphone

Nama Lengkap _____
Kelas _____
Asal Sekolah _____

Petunjuk: Berilah tanda centang (✓) pada jawaban yang paling sesuai dengan keadaanmu.
0 = Tidak Pernah | 1 = Kadang-kadang | 2 = Sering | 3 = Sangat Sering

No	Pernyataan	0	1	2	3
1	Saya mudah merasa sedih.				
2	Saya sulit merasa senang saat belajar.				
3	Saya mudah takut tanpa alasan jelas.				
4	Saya merasa sulit bersemangat.				
5	Saya merasa gugup ketika jauh dari handphone.				
6	Saya sulit berkonsentrasi di kelas.				
7	Saya mudah marah saat bermain handphone.				
8	Saya merasa cepat lelah setelah memakai handphone.				
9	Maka saya merasa sulit melihat layar handphone.				
10	Saya sulit tidur setelah bermain handphone.				
11	Saya merasa lelah jika bermain handphone di tempat belajar.				
12	Saya merasa cemas jika tidak memegang handphone.				
13	Saya merasa malas melakukan aktivitas lain.				
14	Saya sulit fokus saat guru menjelaskan.				
15	Saya merasa pusing setelah terlalu lama memakai handphone.				
16	Saya merasa takut jika tidak mendapat pesan.				
17	Saya merasa tidak nyaman jika handphone diupayakan.				
18	Saya lebih sering menyendiri karena bermain handphone.				
19	Saya merasa cepat bosan tanpa tanpa handphone.				
20	Saya merasa emosi saya mudah berubah.				
21	Saya merasa lebih bahagia saat bermain handphone daripada bermain lain.				

Skor Total : _____

Interpretasi :
0-21 = Ringan | 22-42 = Sedang | 43-63 = Tinggi

Gambar 1. Formulir Kuesioner DASS-21 untuk siswa kelas VI di SDIT Al Firdaus Banjarmasin

Formulir ini diisi berdasarkan bobot yang diberikan isian 21 pertanyaan dengan metode likert: 0-tidak pernah, 1-kadang-kadang, 2-sering dan 4-sangat sering .



Gambar 2. Pengisian Kuesioner Siswa

Kegiatan pengisian ini diberikan waktu sekitar 20 menit setelah paparan pada presentasi yang telah diberikan kepada siswa kelas VI.



Gambar 3. Foto Bersama dengan siswa dan guru di SDIT Al Firdaus Banjarmasin

Setelah pengisian manual dan elektronik, diadakan foto bersama dengan para siswa kelas VI dan guru di SDIT Al Firdaus Banjarmasin. Dari hasil yang telah digunakan didapat bahwa

keterkaitan antara penggunaan handphone / wifi secara berlebihan dan sinyal 4g/5g dapat membentuk kluster yang berbeda dan mengurangi gangguan pada siswa. Keterangannya lebih lanjut dapat dilihat dari table dibawah ini:

Tabel 1 Nama Kluster

Nama Kluster	Nama Kategori	Skor
Resiko Ringan	C1	0-21
Resiko Sedang	C2	22-42
Resiko Tinggi	C3	43-63

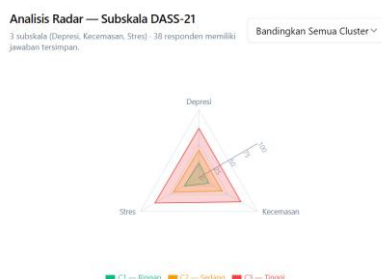
Pembagian kluster disesuaikan dengan standar DASS-21 dengan kategori dibagi menjadi 3 bagian yaitu, C1,C2,C3. Demikian juga skor yang telah diberikan.

Tabel 2 Presentasi Data Kluster Siswa

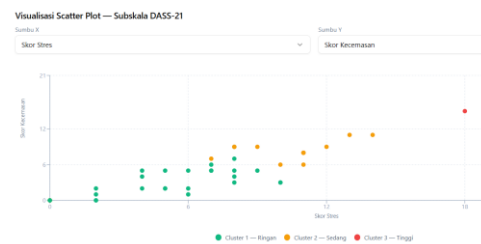
Kategori	Skor	Persentase	Jumlah Responden
Resiko Ringan	0-21	63%	29
Resiko Sedang	22-42	34.8%	16
Resiko Tinggi	43-63	2.2%	1

Skor didapatkan dari 46 responden yaitu siswa kelas VI dengan presentasi yang baik yaitu sebanyak 63 % sebanyak 29 siswa dalam resiko ringan yang artinya masih dalam tahap normal dan tidak mengalami gangguan. Ada 34.8% yaitu sebanyak 16 siswa dalam resiko sedang dan 2.2% sebanyak 1 siswa dengan resiko tinggi.

Dari data tersebut juga dapat disajikan dalam bentuk grafik dan visualisasi dalam bentuk aplikasi website dalam bentuk *machine learning* yang telah dimasukkan dalam bentuk data. Adapun 3 subskala dari kluster adalah dalam bentuk depresi, kecemasan dan kecemasan yang mendapat gangguan pada Kesehatan mental siswa.



Gambar 3. Grafik berdasarkan analisis radar dengan subskala DASS-21



Gambar 4. Visualisasi Scatter Plot dengan grafik penggunaan machine learning

Teknik yang diajarkan pada siswa adalah dengan penggunaan formula dari dokter mata yaitu dr. Basuki Rokhmad, Sp.M. dari paparan beliau menggunakan metode 20-20-20. Hal ini dapat dibuat dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 3 Cara aman dalam penggunaan handphone untuk kesehatan mata

Kategori	Keterangan
20 menit	Melihat layar hp maksimal 20 menit
20 detik	Berhenti melihat layar selama 20 detik
20 feet	Mengalihkan pandangan dari layar hp sejauh 20 feet (6 meter)

Dengan penerapan ini, diharapkan dapat membantu kesehatan mata serta gangguan lainnya seperti sulit untuk tidur (insomnia), emosi yang berlebihan (tantrum), sulit menerima pelajaran, kurang fokus serta sulit bersosialisasi dengan sekitar.

KESIMPULAN

Dari pengabdian diatas dapat disimpulkan bahwa pengabdian pada siswa kelas VI di SDIT Al Firdaus Banjarmasin sangat baik dan dapat membawa pengetahuan baru serta pengalaman baru yang menjadi pembaruan teknologi bagi sekolah dalam penerapan teknologi pada bidang Pendidikan dan informasi Kesehatan.

Dari gap penelitian yang telah ada bahwa penelitian terdahulu lebih banyak membahas pada perkembang secara fisik yaitu tumbuh kembang anak, pengaruh otak dari penggunaan handphone, namun belum menyentuh pada kesehatan mental terhadap pengaruh belajar dan keseharian serta pengaruhnya pada perkembangan dalam penggunaan handphone / wifi berlebihan bukan hanya fisik tapi juga kecapakan dalam belajar dan kesehatan mental yang baik. Dengan

mental yang baik, maka siswa dapat menerima mata pelajaran dengan baik dan tetap dapat bersosialisasi dengan teman, guru dan keluarga dengan aktif tanpa harus selalu menggunakan handphone / wifi setiap saat.

Syafruddin, M. A., & Sutriawan, A. (2024). Dampak Radiasi Gadget Terhadap Tumbuh Kembang Anak. *Journal Physical Health Recreation (JPHR)*, 5(1), 178-191.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu penelitian ini hingga terlaksana dengan baik.

1. SDIT Al Firdaus Banjarmasin atas kesempatan yang diberikan untuk melakukan penelitian.
2. Mahasiswa Politeknik Kesdam VI beserta dewan guru SDIT Al Firdaus Banjarmasin yang turut serta berpartisipasi dalam penelitian ini
3. Direktur Politeknik Kesdam VI Banjarmasin, ibu Tri Mawarni, S.Kep, Ns., M.Kep yang telah memberikan dukungan penuh untuk terlaksananya penelitian ini
4. Staf dan Dosen Politeknik Kesdam VI Banjarmasin yang ikut serta dalam mendukung penelitian

DAFTAR PUSTAKA

Berlianti, N. A., Hayati, N., Afã, N., Manasikana, O. A., & Wijayadi, A. W. (2021). Sosialisasi resiko paparan radiasi gelombang elektromagnetik yang dihasilkan oleh smartphone terhadap pertumbuhan otak anak. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, 6(2), 663-670.

Harun, H. M., Sumarsono, S., & Ma'rifa, N. T. (2020). Penyuluhan Bahaya Radiasi Handphone Pada Anak Di Dusun Parangloe Kecamatan Biringbulu Kabupaten Gowa. *Lontara Abdimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 7-14.

Kubat, M. *An Introduction to Machine Learning* (3rd ed.). Springer.(2024). DOI: [10.1007/978-3-030-81935-4](https://doi.org/10.1007/978-3-030-81935-4)

Sugiarti, S., Wahyuni, F., & Cahayati, Y. (2024). Edukasi Bahaya Radiasi Handphone pada Anak-Anak Taman Kanak-Kanak dan Sekolah Dasar di Desa Balesari Kecamatan Ngajum Kabupaten Malang. *Alamtana: Jurnal Pengabdian Masyarakat UNW Mataram*, 5(1), 97-102.