



Penguatan Literasi Digital, Sains, dan Kesadaran Cyberbullying bagi Siswa TK, SD dan SMP serta Pengembangan Kompetensi Guru Berbasis Teknologi di Sekolah Alam Bireuen (SABIR)

Rahmy Zulmaulida^{1*}, Khairiani², Nurul Akmal³, Hasna Tuddar⁴, Rahima Nurviani⁵, Mutia Sari⁶, Nurasih⁷, Mutia⁸, Edy Saputra⁹, Yusra¹⁰

^{1*,2,3,4,5,6,7,8,10} UIN Sultanah Nahrasiyah Lhokseumawe, Lhokseumawe, Indonesia

⁹ Institut Agama Islam Negeri Takengon, Takengon, Indonesia

E-mail: rahmyzulmaulida@uninsuna.ac.id

Info Artikel

Diajukan: 06-08-2026
Diterima: 19-08-2026
Diterbitkan: 30-09-2026

Keywords:

Digital literacy;
TPACK; Pedagogical
Training; Educational
Games; Coding;
Astronomy; Cyberbullying;
multi-level community
Service.

Kata Kunci:

Literasi digital; TPACK;
Pelatihan Pedagogik;
Permainan Edukatif;
Koding; Ilmu Falak;
Cyberbullying; Kompetensi
teknologi; Pengabdian
Multitjenjang.

Abstract

Indonesia's national digital literacy score continues to decline despite rising technology access, while online gender-based violence, cyberbullying, and school violence among students keep increasing. Sekolah Alam Bireuen (SABIR), a nature-based school, faces particular challenges integrating digital competence without abandoning its exploration-based philosophy. This program involved 5 kindergarten teachers, kindergarten students, 45 elementary students for coding training, 40 elementary students for astronomy training, 36 junior high students, and 20 elementary-junior high teachers at SABIR, implementing an integrated multi-level, multi-theme mentoring model grounded in digital literacy theory and Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). Using a participatory approach adapted to each group's developmental stage, activities combined pedagogical training for kindergarten teachers, play-based games for kindergarten students, unplugged coding and direct astronomical observation for elementary students, cyberbullying-awareness sessions for junior high students, and hands-on technology workshops for teachers. Data were collected via pretest-posttest, observation, interviews, and product rubrics, analyzed descriptively and with paired t-tests. All six programs met or exceeded their targets: kindergarten teachers' pedagogical competence rose 24.3%, kindergarten students' active participation reached 100%, coding comprehension rose 32.2%, astronomy comprehension rose 31.0%, cyberbullying awareness rose 27.1% with high protective attitudes, and teachers' TPACK competence rose 30.2%. These findings confirm effective multi-level mentoring within a nature-based school ecosystem.

Abstrak

Skor literasi digital nasional Indonesia terus menurun meski akses teknologi meningkat, sementara kasus kekerasan berbasis *gender online*, perundungan siber, dan kekerasan di lingkungan pendidikan terus bertambah. Sekolah Alam Bireuen (SABIR), sebagai sekolah berbasis eksplorasi alam, menghadapi tantangan tersendiri dalam mengintegrasikan kompetensi digital tanpa



This work is
licensed under a

[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

meninggalkan filosofi belajarnya. Pengabdian ini melibatkan 5 guru TK, siswa TK, 45 siswa SD untuk pelatihan koding, 40 siswa SD untuk pelatihan ilmu falak, 36 siswa SMP, dan 20 guru SD-SMP di SABIR, menerapkan model pendampingan multijenjang dan multitema yang terintegrasi, dilandasi teori literasi digital dan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). Menggunakan pendekatan partisipatif yang disesuaikan dengan tahap perkembangan tiap kelompok, kegiatan mencakup pelatihan pedagogik bagi guru TK, permainan edukatif berbasis bermain untuk siswa TK, koding unplugged dan pengamatan langsung benda langit untuk siswa SD, sosialisasi kesadaran *cyberbullying* untuk siswa SMP, serta *workshop* teknologi bagi guru. Data dikumpulkan melalui *pretest-posttest*, observasi, wawancara, dan rubrik penilaian produk, dianalisis secara deskriptif dan uji-t berpasangan. Keenam program mencapai atau melampaui target: kompetensi pedagogik guru TK meningkat 24,3%, partisipasi aktif siswa TK mencapai 100%, pemahaman koding meningkat 32,2%, pemahaman ilmu falak meningkat 31,0%, kesadaran *cyberbullying* meningkat 27,1% disertai sikap protektif tinggi, dan kompetensi TPACK guru meningkat 30,2%. Temuan ini menegaskan efektivitas pendampingan multijenjang dalam satu ekosistem sekolah berbasis alam.

Pendahuluan

Transformasi digital yang berlangsung cepat di Indonesia menuntut generasi muda tidak hanya cakap secara akademik, tetapi juga memiliki kompetensi digital, pemahaman sains, dan kesadaran akan risiko dunia maya sejak usia dini. Namun demikian, capaian literasi digital nasional justru menunjukkan tren yang mengkhawatirkan. Meski Indeks Masyarakat Digital Indonesia 2025 secara keseluruhan naik, skor literasi digital di dalamnya justru menurun ke level 49,28, turun dari 58,25 poin pada tahun sebelumnya (Farmita, 2025); (Fajriadi, 2025). Kondisi ini menegaskan bahwa peningkatan akses teknologi tidak serta-merta diikuti oleh kesiapan Masyarakat khususnya peserta didik dalam memanfaatkan teknologi secara aman dan produktif.

Persoalan ini menjadi semakin mendesak ketika dikaitkan dengan meningkatnya kekerasan berbasis gender *online* (KBGO) dan perundungan siber di kalangan pelajar. Laporan SAFEnet pada triwulan pertama 2024 mencatat aduan KBGO meningkat empat kali lipat dibandingkan periode yang sama tahun sebelumnya, mencapai 480 aduan (*Laporan Pemantauan Triwulan I 2024 – SAFEnet*, n.d.). Secara terpisah, data gabungan Jaringan Pemantau Pendidikan Indonesia (JPPI) dan Komisi Perlindungan Anak Indonesia (KPAI) mencatat siswa SD (26%) dan SMP (25%) sebagai kelompok korban kekerasan di sekolah terbanyak (Mansur, 2024). Sementara itu, penelitian (Efianingrum et al., 2020) terhadap pelajar SMA di enam kota besar Indonesia termasuk Aceh menemukan tingkat kejadian *cyberbullying* pada kategori cukup tinggi, dengan skor

gabungan enam kota sebesar 69,64% dan skor khusus Aceh sebesar 67,60%. Fenomena ini memperlihatkan bahwa kesadaran digital yang aman (*digital safety*) belum tumbuh seiring dengan derasnya paparan teknologi pada anak usia sekolah.

Sekolah Alam Bireuen (SABIR) (Kita, n.d.), sebagai lembaga pendidikan yang mengusung pendekatan belajar berbasis alam dan pengalaman langsung, menghadapi tantangan tersendiri dalam mengintegrasikan penguatan kompetensi digital ke dalam kurikulumnya. Filosofi pembelajaran berbasis alam yang menjadi ciri khas sekolah ini berpotensi menciptakan kesenjangan paparan teknologi dibandingkan sekolah formal pada umumnya, sementara tuntutan kompetensi abad ke-21 tetap harus dipenuhi oleh peserta didik maupun tenaga pendidiknya.

Kegelisahan akademik inilah yang mendasari urgensi pengabdian ini: SABIR merupakan sekolah alam berjenjang TK–SMP yang secara eksplisit mengusung filosofi “belajar dari alam”, sehingga paparan teknologi digital pada peserta didiknya berpotensi jauh lebih rendah dibandingkan sekolah formal di wilayah yang sama. Jika kesenjangan ini dibiarkan tanpa intervensi terarah, peserta didik SABIR berisiko tertinggal dalam penguasaan kompetensi digital abad ke-21, sementara filosofi belajar berbasis alam yang menjadi keunggulan sekolah ini justru berpotensi disalahpahami sebagai penghambat literasi digital, padahal keduanya semestinya dapat berjalan beriringan. Pertanyaan akademik yang mendasari pengabdian ini bukan apakah SABIR perlu diintervensi, melainkan bagaimana model intervensi dapat memperkuat kompetensi digital tanpa mengorbankan identitas pedagogisnya sebagai sekolah alam.

Kajian terhadap praktik pengabdian kepada masyarakat di bidang pendidikan selama ini menunjukkan kecenderungan program yang bersifat parsial, bukan sekadar asumsi melainkan pola yang konsisten teramati pada sejumlah pengabdian sejenis. Pada tema alat permainan edukatif TK misalnya, pemberdayaan guru PAUD hanya menysasar pembuatan media pembelajaran tanpa menjangkau siswa maupun jenjang lain (Sukmawati et al., 2025). Pada tema sains/astronomi, integrasi materi ke kurikulum PAUD dilakukan terbatas pada empat sekolah tanpa dipadukan dengan tema digital atau keamanan siber (Hayati et al., 2025). Pada tema koding, pengenalan Scratch kepada siswa SD dilaksanakan sebagai kegiatan tunggal tanpa keterkaitan dengan tema sains maupun kesadaran digital lainnya (Istiqomah & Novika, 2024). Pada tema *cyberbullying*, edukasi kesadaran siber di SABIR sendiri sebelumnya hanya menjangkau siswa kelas 5–6 SD tanpa melibatkan jenjang TK, SMP, maupun guru (Nurviani et al., 2025). Adapun pada sisi guru, pelatihan berbasis teknologi/AI umumnya berdiri sendiri sebagai peningkatan kapasitas profesional tanpa dikaitkan dengan program penguatan langsung kepada siswa (Silitonga et al., 2026). Kelima pengabdian tersebut secara konsisten menunjukkan pola yang sama: satu jenjang atau satu tema per program, tanpa kerangka yang mengintegrasikan lintas jenjang dan lintas tema sekaligus dalam satu ekosistem sekolah.

Pengabdian ini menawarkan model pendampingan multijenjang yang dirancang secara berjenjang sesuai tahap perkembangan kognitif peserta didik dalam satu institusi pendidikan yang sama: permainan edukatif berbasis eksplorasi untuk siswa TK

(Sukmawati et al., 2025), pelatihan coding (Asriyanik et al., 2025) dan ilmu falak/astronomi untuk siswa SD kelas awal (Hayati et al., 2025), penguatan kesadaran *cyberbullying* untuk siswa SMP (Nurviani et al., 2025), serta pengembangan kompetensi guru berbasis teknologi lintas jenjang SD-SMP. Integrasi program semacam ini menjadi kontribusi metodologis bagi pengembangan model pengabdian masyarakat berbasis pendidikan yang holistik dan dapat direplikasi di sekolah alam atau sekolah nonformal lain dengan karakteristik serupa.

Mengingat kasus kekerasan dan perundungan di lingkungan pendidikan terus meningkat Jaringan Pemantau Pendidikan Indonesia mencatat sedikitnya 233 kasus kekerasan di lingkungan pendidikan hanya dalam kurun Januari-Maret 2026 (Ekatari, 2026) serta rendahnya skor literasi digital nasional, intervensi dini yang menysasar siswa sejak jenjang TK hingga SMP sekaligus memperkuat kapasitas gurunya menjadi krusial. Pengabdian ini diharapkan menjadi rujukan model pendidikan digital-sains-karakter yang kontekstual bagi sekolah berbasis alam di Indonesia.

Berdasarkan uraian tersebut, pengabdian ini bertujuan untuk: (1) meningkatkan kompetensi pedagogik guru TK dalam pembelajaran berbasis bermain; (2) menstimulasi kemampuan dasar siswa TK melalui permainan edukatif; (3) memperkenalkan berpikir komputasional kepada siswa SD melalui pelatihan koding; (4) menumbuhkan literasi sains siswa SD melalui pelatihan ilmu falak; (5) meningkatkan kesadaran dan sikap protektif siswa SMP terhadap *cyberbullying*; dan (6) meningkatkan kompetensi guru SD-SMP dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran, sehingga secara kolektif menghasilkan model pendampingan multijenjang yang terintegrasi dan dapat direplikasi pada sekolah alam lain di Indonesia.

Metode

Pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif (*participatory action approach*) (Breton, 2023); (Cornish et al., 2023); (Kindon et al., 2022) yang dimodifikasi sesuai karakteristik tiap objek material:

1. Andragogi untuk sasaran guru (TK, SD, SMP) sejalan dengan prinsip TPACK yang menekankan integrasi situasional pengetahuan konten-pedagogi-teknologi (Mishra & Koehler, 2006);
2. Pembelajaran bermain (*play-based learning*) untuk siswa TK sesuai keterbatasan tahap praoperasional, sehingga stimulasi literasi digital diberikan melalui permainan;
3. *Experiential* dan *project-based learning* untuk siswa SD dan SMP memberi ruang praktik langsung sesuai empat pilar literasi digital yang menuntut penguasaan keterampilan.

Sasaran pengabdian ini terdiri atas enam kelompok yang tersebar pada seluruh jenjang SABIR: (1) 5 guru TK sebagai sasaran pelatihan pedagogik; (2) siswa TK sebagai sasaran permainan edukatif; (3) 45 siswa SD kelas 1–3 sebagai sasaran pelatihan koding; (4) 40 siswa SD kelas 4–6 sebagai sasaran pelatihan ilmu falak; (5) 36 siswa SMP sebagai sasaran penguatan kesadaran *cyberbullying*; dan (6) 20 guru SD dan SMP sebagai sasaran

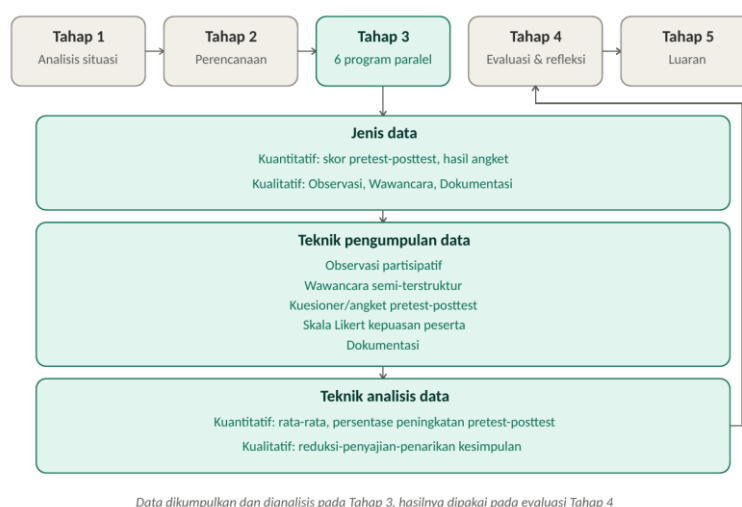
pelatihan kompetensi teknologi. Pengabdian dilaksanakan di lingkungan Sekolah Alam Bireuen (SABIR), Kabupaten Bireuen, Provinsi Aceh, oleh tim dosen dan mahasiswa secara kolaboratif: tim dosen menangani pelatihan bagi guru serta sebagian materi siswa SD dan SMP, sementara tim mahasiswa memfasilitasi permainan edukatif bagi siswa TK dan pendampingan langsung siswa SD. Perlu dicatat bahwa sasaran siswa SD terbagi menjadi dua kelompok usia yang berbeda sesuai kompleksitas materi: kelas 1–3 untuk pelatihan koding (materi dasar berpikir komputasional yang lebih sesuai untuk kelas awal) dan kelas 4–6 untuk pelatihan ilmu falak (materi observasi astronomis yang menuntut kemampuan membaca dan penalaran spasial yang lebih matang), bukan seluruhnya kelas 1–3 seperti yang sempat disebutkan secara umum pada bagian sebelumnya.

Tabel berikut menautkan pertanyaan pengabdian, dimensi teori, pelaksana, metode, indikator keberhasilan, dan output dalam satu kesatuan per program.

Tabel 1. Pemetaan Sasaran, Dimensi Teori, Metode, dan Indikator Keberhasilan Program

No	Sasaran & Program	Masalah/ Pertanyaan Pengabdian	Dimensi Teori	Pelaksana	Metode Pelaksanaan	Indikator Keberhasilan	Output
1	Guru TK pelatihan pedagogik	Bagaimana kompetensi pedagogik guru TK ditingkatkan?	TPACK (PK & PCK)	Tim dosen	Ceramah, diskusi, simulasi pembelajaran berbasis bermain	Skor pretest-posttest kompetensi pedagogik meningkat $\geq$ 20%	Guru mampu merancang skenario pembelajaran berbasis bermain
2	Siswa TK permainan edukatif	Bagaimana kemampuan dasar siswa TK distimulasi secara menyenangkan?	Literasi digital (fondasi digital skill) + teori Piaget (praoperasional)	Tim mahasiswa	Bermain terbimbing (games, alat peraga konkret-sensorik)	$\geq$ 80% siswa aktif berpartisipasi; skor observasi kognitif-motorik meningkat	Anak menunjukkan stimulasi kognitif-motorik sebagai fondasi pra-literasi digital
3	Siswa SD 1-3 koding	Bagaimana koding diperkenalkan sebagai fondasi berpikir komputasional?	Literasi digital (<i>Digital Skill</i>)	Tim dosen & mahasiswa	<i>Block-based coding/unplugged activity</i> , praktik berjenjang	Pemahaman logika dasar meningkat $\geq$ 25% (pretest-posttest)	Siswa memahami sekuens dan perulangan dasar pemrograman
4	Siswa SD 4-6 ilmu falak	Bagaimana ilmu falak menumbuhkan literasi sains siswa?	Literasi digital (perluasan <i>Digital Culture</i>)	Tim dosen & mahasiswa	Ceramah interaktif, pengamatan langsung (jam matahari/rasi bintang)	Pemahaman konsep dasar astronomi meningkat $\geq$ 25%	Siswa memahami fenomena langit secara empiris
5	Siswa SMP kesadaran <i>cyberbullying</i>	Bagaimana kesadaran dan sikap protektif siswa SMP ditingkatkan?	Literasi digital (<i>Digital Ethics & Digital</i>)	Tim dosen	Sosialisasi, studi kasus, <i>role play</i> , diskusi kelompok	Pemahaman & sikap protektif meningkat $\geq$ 25% (pretest-posttest)	Siswa mampu mengenali dan bersikap

No	Sasaran & Program	Masalah/ Pertanyaan Pengabdian	Dimensi Teori	Pelaksana	Metode Pelaksanaan	Indikator Keberhasilan	Output
			<i>Safety</i>)				protektif terhadap <i>cyberbullying</i>
6	Guru SD & SMP kompetensi teknologi	Bagaimana kompetensi guru ditingkatkan dalam pemanfaatan teknologi/AI?	TPACK (irisan TCK-TPK-TPACK)	Tim dosen	<i>Workshop hands-on</i> , pendampingan penyusunan bahan ajar berbasis AI	Skor TPACK guru meningkat; ≥ 1 produk bahan ajar per guru	Guru menghasilkan bahan ajar terintegrasi teknologi



Gambar 1. Tahapan Metodologi Pengabdian

Instrumen *pretest-posttest* dan lembar observasi disusun berdasarkan indikator capaian tiap program, kemudian divalidasi secara isi (*content validity*) melalui *expert judgment* oleh para ahli sebelum digunakan di lapangan. Namun demikian, uji reliabilitas empiris (mis. koefisien *Cronbach's alpha*) dan uji validitas konstruk belum dilakukan pada tahap pengabdian ini, sehingga hasil pengukuran perlu dibaca sebagai indikasi awal (pilot), bukan simpulan yang telah teruji secara psikometrik penuh. Keterbatasan ini menjadi salah satu catatan penting yang diuraikan pada bagian Kesimpulan.

Teknik sampling yang digunakan bervariasi sesuai karakteristik tiap instrumen. Untuk instrumen *pretest-posttest* utama (kompetensi guru TK, koding, ilmu falak, pemahaman *cyberbullying*, TPACK guru), pengabdian menjangkau seluruh populasi peserta yang hadir pada sesi pelatihan (total sampling), sehingga N bervariasi mengikuti jumlah peserta aktual tiap program (N=5 hingga N=45). Untuk instrumen tambahan yang bersifat observasi/rubrik mendalam (observasi perkembangan TK, penilaian produk coding, skala sikap protektif *cyberbullying*), pengambilan sampel dilakukan secara purposif pada sebagian kecil peserta (N=2–N=3) sebagai studi kasus mendalam karena keterbatasan waktu dan tenaga observer, bukan untuk mewakili seluruh populasi secara statistik. Perbedaan N yang mencolok antarprogram dengan demikian mencerminkan

perbedaan tujuan pengukuran (populasi vs. studi kasus mendalam).

Hasil dan Pembahasan

Pengabdian ini secara formal dipayungi oleh teori literasi digital (*digital literacy*), yang pertama kali dikonseptualisasikan oleh (Gilster, 1997) sebagai kemampuan memahami dan menggunakan informasi dari berbagai sumber digital secara kritis. Konsep ini dioperasionalkan oleh Kementerian Komunikasi dan Digital RI ke dalam empat pilar yang saling berkesinambungan: kecakapan digital, budaya digital, etika digital, dan keamanan digital. Kerangka empat pilar ini merupakan basis pengembangan kurikulum literasi digital nasional.

Tabel 2. Capaian 6 Program

No	Program	N	Rerata Pretest	Rerata Posttest	Peningkatan	Target	Status
1	Guru TK — pelatihan pedagogik	5	74,0	92,0	24,3%	≥20%	Tercapai
2	Siswa TK — permainan edukatif	2	—	8,5 (skala 0-10)	100% aktif	≥80% aktif	Tercapai
3	Siswa SD — koding	45	62,9	83,1	32,2%	≥25%	Tercapai
4	Siswa SD — ilmu falak	40	63,0	82,5	31,0%	≥25%	Tercapai
5	Siswa SMP — kesadaran <i>cyberbullying</i>	36	66,7	84,7	27,1%	≥25%	Tercapai
6	Guru SD & SMP — kompetensi teknologi (TPACK)	20	69,5	90,5	30,2%	≥20%	Tercapai

Untuk menjawab kebutuhan uji statistik inferensial, peningkatan pretest-posttest pada kelima program berbasis tes diuji dengan uji-t berpasangan (paired-sample t-test) dan dihitung ukuran efeknya (Cohen's d): guru TK ($t: p = 0,001$; $d = 4,02$), koding SD ($p < 0,001$; $d = 2,00$), ilmu falak SD ($p < 0,001$; $d = 1,88$), kesadaran *cyberbullying* SMP ($p < 0,001$; $d = 1,90$), dan TPACK guru ($p < 0,001$; $d = 2,17$). Seluruh nilai p berada di bawah 0,05 (signifikan secara statistik) dengan ukuran efek yang tergolong sangat besar ($d > 0,8$ menurut konvensi Cohen), menunjukkan bahwa peningkatan yang dilaporkan bukan sekadar fluktuasi acak, melainkan perubahan yang substansial secara statistik maupun praktis.

Seluruh enam program mencapai atau melampaui target indikator yang dirancang pada tahap metodologi. Data pendukung (instrumen rubrik/observasi nonpretest-posttest) turut memperkuat capaian ini:

Tabel 3. Hasil Evaluasi Capaian Program Berdasarkan Instrumen Pendukung

Instrumen	N	Rerata Skor	Kategori
Simulasi mengajar Guru TK (skala 1-4)	5	3,60	Sangat Baik
Produk coding siswa SD (skala 3-12)	3	11,00	Sangat Baik
Sikap protektif <i>cyberbullying</i> siswa SMP (skala 5-25)	3	24,00	Tinggi
Produk bahan ajar guru berbasis teknologi (skala 1-4)	—	3,75	Sangat Baik
Kepuasan peserta (skala 1-5)	2 program	4,90	Sangat Puas

Rangkaian kegiatan pengabdian diawali dengan sambutan pembina Yayasan SABIR sebagai bentuk dukungan kelembagaan terhadap pelaksanaan program, sebelum keenam program dijalankan secara paralel sesuai jenjang dan tema masing-masing.

a. Guru TK — Pelatihan Pedagogik

Peningkatan kompetensi pedagogik guru TK sebesar 24,3% melampaui target 20% yang ditetapkan, dan diperkuat oleh skor simulasi mengajar pascapelatihan yang mencapai kategori Sangat Baik (3,60 dari skala 4). Temuan ini konsisten dengan dimensi *Pedagogical Knowledge* (PK) dan *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) pada kerangka TPACK yang digunakan sebagai objek formal guru tidak hanya memahami prinsip pembelajaran berbasis bermain secara kognitif, tetapi mampu menerjemahkannya ke dalam praktik simulasi mengajar yang terstruktur. Hal ini menjawab pertanyaan pengabdian pertama: pelatihan ceramah-diskusi-simulasi efektif meningkatkan kompetensi pedagogik guru TK SABIR.



Gambar 2. Pelatihan pedagogik oleh tim dosen kepada guru TK SABIR

b. Siswa TK — Permainan Edukatif

Program permainan edukatif diikuti oleh total 20 siswa TK; dari jumlah tersebut, 2 anak dipilih secara purposif sebagai sampel observasi mendalam (studi kasus) sesuai keterbatasan jumlah observer, sebagaimana dijelaskan pada bagian teknik sampling. Kedua anak yang diobservasi (2 dari 2 sampel, bukan 2 dari 20 total populasi) tergolong aktif berpartisipasi, melampaui target 80%, dengan rerata skor perkembangan 8,5 dari skala 10 pada lima aspek (kognitif, motorik halus, motorik kasar, sosial-emosional, dan bahasa). Hasil ini mendukung argumen kritis pada landasan teoretis bahwa literasi digital pada usia TK perlu ditransformasikan menjadi stimulasi konkret-sensorik sesuai tahap praoperasional Piaget, bukan diajarkan sebagai konsep abstrak.



Gambar 3. Tim mahasiswa memfasilitasi permainan edukatif bersama siswa TK SABIR

c. Siswa SD — Koding

Program koding mencatat peningkatan tertinggi di antara seluruh program (32,2%) dengan N terbesar kedua (45 siswa), diperkuat oleh penilaian produk yang menunjukkan rerata skor 11 dari 12 (Sangat Baik). Temuan ini memperkuat literatur sejenis yang menunjukkan efektivitas pendekatan *block-based coding* dan *Project-Based Learning* dalam meningkatkan computational thinking siswa SD, sebagaimana diulas

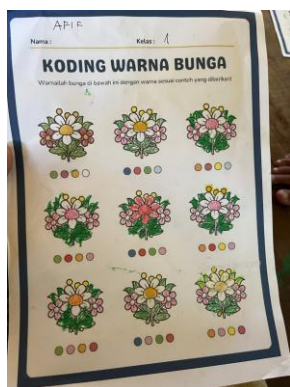
pada tinjauan pustaka. Pencapaian ini menegaskan bahwa dimensi Digital Skill pada kerangka literasi digital dapat distimulasi sejak kelas awal SD melalui aktivitas terstruktur dan bertahap.



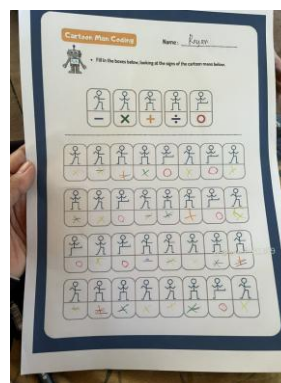
Gambar 4. Tim pengabdian mendampingi siswa SD kelas awal pada sesi koding *unplugged*



Gambar 5. Siswa mengerjakan lembar aktivitas koding secara berkelompok



Gambar 6. Lembar kerja "Koding Warna Bunga" hasil karya siswa



Gambar 7. Lembar kerja "Cartoon Man Coding" sebagai latihan pengurutan instruksi

d. Siswa SD — Ilmu Falak

Peningkatan pemahaman sebesar 31,0% (N=40) menunjukkan efektivitas pengamatan langsung (jam matahari, dan arah kiblat) dan ceramah interaktif dalam menumbuhkan literasi sains sejak dini, mendukung perluasan interpretatif dimensi Digital Culture. Siswa sangat merasa senang belajar sesuatu hal yang baru, bukan hanya melihat kiblat dari mimbar yang ada di mushola, siswa langsung mempraktikkan bagaimana cara menentukan arah kiblat dengan metode yang diberikan saat pelatihan.



Gambar 8. Siswa mengamati simulasi visual benda langit (bulan) pada sesi ilmu falak



Gambar 9. Tim dosen dan mahasiswa pengabdian di lokasi Sekolah Alam Bireuen (SABIR)

e. Siswa SMP — Kesadaran *Cyberbullying*

Program ini menunjukkan hasil ganda yang saling menguatkan: pemahaman kognitif diukur pada seluruh 36 siswa peserta (total sampling) dan meningkat 27,1%, sementara sikap protektif hanya diukur pada subsampel purposif 3 siswa (bukan seluruh populasi) sebagai studi kasus mendalam karena keterbatasan waktu wawancara-lanjutan pascates, dan seluruhnya berada pada kategori Tinggi (rerata 24 dari skala 25). Karena subsampel sikap protektif jauh lebih kecil dan tidak diambil secara acak, hasil ini bersifat indikatif dan belum dapat digeneralisasi merepresentasikan sikap seluruh 36 siswa; kesamaan arah antara kedua ukuran tetap dapat dibaca sebagai konsistensi awal yang menjawab pertanyaan pengabdian kelima dan mendukung keterkaitan dimensi *Digital Ethics* dan *Digital Safety* pada landasan teoretis, namun perlu diperkuat dengan pengukuran sikap pada sampel yang lebih besar pada siklus pengabdian berikutnya.



Gambar 10. Sosialisasi "Stop *Cyberbullying*" oleh tim dosen kepada siswa SMP



Gambar 11. Foto bersama peserta pelatihan kesadaran *cyberbullying* siswa SMP SABIR

f. Guru SD & SMP — Kompetensi Teknologi (TPACK)

Skor TPACK guru meningkat 30,2% (N=20), didukung oleh kualitas produk bahan ajar berbasis teknologi yang dihasilkan (rerata 3,75 dari skala 4, kategori Sangat Baik). Capaian pada dua indikator sekaligus peningkatan skor dan produk nyata menunjukkan bahwa pelatihan berhasil menembus level integrasi TPACK yang utuh (bukan sekadar *Technological Knowledge* semata), sesuai catatan kritis pada landasan teoretis yang menekankan pentingnya irisan TPK dan TPACK, bukan pengenalan aplikasi semata.



Gambar 12. Pelatihan kompetensi teknologi bagi guru SD dan SMP SABIR



Gambar 13. Guru SD dan SMP mengikuti sesi pelatihan berbasis teknologi secara berkelompok

Rangkaian kegiatan pengabdian ditutup dengan penyerahan cendera mata dari Manajer SABIR kepada ketua tim pengabdian, sebagai simbol apresiasi dan kolaborasi

yang terjalin antara pihak sekolah dan tim dosen-mahasiswa pengabdi.



Gambar 14. Penyerahan cendera mata dari Manajer SABIR kepada ketua tim pengabdian sebagai penutup rangkaian kegiatan

Keterkaitan Hasil dengan Kerangka Berpikir

Capaian program pengabdian dapat ditelusuri kembali melalui lima tahapan dalam kerangka berpikir yang telah disusun, sehingga hasil yang diperoleh di lapangan tidak berdiri sendiri, tetapi memiliki keterkaitan dengan alur logis yang dirancang sejak tahap awal. Pertama, pada tahap analisis situasi dan kebutuhan, kesenjangan yang diidentifikasi pada awal program, yaitu rendahnya literasi digital dan meningkatnya perhatian terhadap persoalan *cyberbullying*, terbukti relevan dengan kondisi peserta di SABIR. Hal tersebut tercermin dari rentang skor *pretest* yang berada pada kisaran 63–74 pada skala 100 sebelum intervensi pada program-program yang menggunakan pengukuran tersebut. Temuan ini menunjukkan adanya kebutuhan awal untuk memperkuat kompetensi digital, sains, dan kesadaran siber peserta sebelum program pengabdian dilaksanakan.

Kedua, pada tahap perumusan program multijenjang, pembagian sasaran ke dalam empat jalur, yaitu TK, SD, SMP, dan guru, memungkinkan setiap program dirancang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan masing-masing kelompok, tetapi tetap dilaksanakan secara paralel. Pelaksanaan tersebut dapat berjalan secara bersamaan tanpa mengabaikan capaian pada masing-masing jalur. Keenam program yang dilaksanakan menunjukkan status “Tercapai”, meskipun melibatkan tim pelaksana dan metode pembelajaran yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan multijenjang dapat diimplementasikan dalam satu ekosistem sekolah dengan tetap memberikan ruang bagi diferensiasi program berdasarkan karakteristik sasaran.

Ketiga, pada tahap pelaksanaan melalui empat jalur paralel, diferensiasi metode pembelajaran disesuaikan dengan karakteristik peserta. Kegiatan berbasis permainan diterapkan pada peserta TK, kegiatan praktik digunakan pada siswa SD, pendekatan diskusi dan refleksi diterapkan pada siswa SMP, sedangkan guru mengikuti kegiatan berbentuk *hands-on workshop*. Pola tersebut menunjukkan kesesuaian antara metode dan karakteristik sasaran program. Peningkatan capaian pada berbagai program berada pada rentang sekitar 24–32%, sehingga menunjukkan pola peningkatan yang relatif konsisten antarkelompok sasaran. Meskipun demikian, angka tersebut perlu dipahami

sebagai capaian masing-masing program dan tidak secara langsung menunjukkan kesetaraan efektivitas antarprogram karena instrumen, materi, dan karakteristik peserta berbeda.

Keempat, pada tahap evaluasi dan refleksi, keseluruhan program memperoleh status “Tercapai” berdasarkan indikator yang telah ditetapkan dalam tahap perencanaan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa indikator dan ambang capaian yang digunakan cukup operasional untuk mengevaluasi pelaksanaan program dalam konteks SABIR. Pada saat yang sama, proses evaluasi juga menghasilkan catatan kritis terkait keterbatasan data, khususnya pada beberapa aspek yang masih memerlukan klarifikasi dan pengukuran lebih lanjut. Oleh karena itu, hasil evaluasi tidak hanya berfungsi untuk menunjukkan ketercapaian program, tetapi juga menjadi dasar untuk memperbaiki desain pengukuran dan pelaksanaan program pada kegiatan berikutnya.

Kelima, pada tahap luaran pengabdian, empat jalur program yang dirancang secara berbeda bermuara pada kerangka evaluasi yang sama, yaitu peningkatan kompetensi peserta didik dan guru sesuai dengan sasaran masing-masing. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya capaian pada seluruh jenjang, sehingga manfaat program tidak hanya terkonsentrasi pada satu atau dua kelompok sasaran. Dengan demikian, keterkaitan antara analisis kebutuhan, perumusan program multijenjang, pelaksanaan yang terdiferensiasi, evaluasi, dan luaran menunjukkan adanya kesinambungan antara kerangka berpikir dan implementasi program di lapangan. Temuan ini memberikan dasar empiris bahwa pendekatan pengabdian multijenjang dan multitema dapat digunakan untuk merespons kebutuhan yang beragam dalam satu ekosistem sekolah, dengan tetap mempertahankan penyesuaian metode dan indikator terhadap karakteristik masing-masing sasaran.

Keterkaitan Hasil dengan Landasan Teoretis

Hasil pengabdian dapat dianalisis dalam kaitannya dengan landasan teoretis yang digunakan, khususnya konsep literasi digital dan TPACK. Keterkaitan tersebut menunjukkan sejauh mana konsep-konsep teoretis yang menjadi dasar perancangan program memperoleh dukungan dari temuan empiris di lapangan. Pada dimensi *digital skill* dalam literasi digital, stimulasi keterampilan digital melalui aktivitas terstruktur sejak jenjang SD memperoleh dukungan dari hasil pelatihan koding yang menunjukkan peningkatan sebesar 32,2%, sekaligus dari kualitas produk koding siswa yang berada pada kategori sangat baik. Temuan ini menunjukkan bahwa aktivitas praktik yang disesuaikan dengan tingkat perkembangan peserta dapat menjadi sarana untuk mengembangkan keterampilan digital dan berpikir komputasional secara kontekstual.

Pada dimensi *digital ethics* dan *digital safety*, hasil program *cyberbullying* menunjukkan adanya peningkatan pemahaman sebesar 27,1% yang disertai dengan skor sikap protektif dalam kategori tinggi. Pola tersebut memberikan dukungan terhadap asumsi bahwa peningkatan pemahaman mengenai risiko dan dampak perilaku digital dapat berjalan bersamaan dengan penguatan kesiapan peserta dalam bersikap lebih

protektif di lingkungan digital. Namun, hubungan antara peningkatan pengetahuan dan perubahan sikap tidak dapat disimpulkan sebagai hubungan kausal hanya berdasarkan hasil program ini, sehingga diperlukan pengukuran lanjutan untuk melihat keberlanjutan perubahan tersebut.

Perluasan interpretatif dimensi *digital culture* ke dalam materi ilmu falak juga menunjukkan hasil yang positif, dengan peningkatan capaian sebesar 31,0%. Meskipun konsep tersebut merupakan perluasan interpretatif di luar cakupan awal teori literasi digital yang digunakan, hasil ini memberikan indikasi awal bahwa literasi digital dapat dikontekstualisasikan melalui materi yang menghubungkan teknologi, sains, budaya, dan praktik pengamatan. Akan tetapi, ketidaksesuaian label jenjang sasaran yang masih ditemukan dalam data perlu diklarifikasi sebelum temuan tersebut digunakan sebagai dasar untuk menarik kesimpulan teoretis yang lebih luas.

Pada jenjang TK, adaptasi konsep literasi digital terhadap karakteristik perkembangan anak dilakukan dengan mentransformasikan konsep yang bersifat abstrak menjadi aktivitas bermain dan stimulasi yang konkret. Pendekatan ini sejalan dengan kebutuhan pembelajaran pada tahap perkembangan awal yang lebih mengutamakan pengalaman langsung, eksplorasi, dan aktivitas yang dapat diamati. Capaian partisipasi aktif sebesar 100% serta skor perkembangan dalam kategori baik memberikan dukungan terhadap kelayakan pendekatan tersebut dalam konteks pelaksanaan program. Dengan demikian, literasi digital dalam konteks anak usia dini tidak harus diperkenalkan melalui penguasaan konsep teknologi secara abstrak, tetapi dapat diintegrasikan melalui aktivitas bermain yang terstruktur dan sesuai dengan tahap perkembangan peserta.

Sementara itu, penerapan konsep TPACK pada guru diarahkan tidak hanya pada penguasaan teknologi (*Technological Knowledge*), tetapi juga pada kemampuan mengintegrasikan teknologi dengan aspek pedagogik dan konten pembelajaran. Hasil program menunjukkan peningkatan skor sebesar 30,2% dan kualitas produk bahan ajar berbasis teknologi dalam kategori sangat baik. Kedua temuan tersebut memberikan indikasi bahwa kegiatan pendampingan tidak berhenti pada pengenalan aplikasi atau perangkat teknologi, tetapi mulai diarahkan pada pemanfaatan teknologi dalam perancangan pembelajaran. Meskipun demikian, penilaian terhadap penguasaan TPACK secara komprehensif tetap memerlukan instrumen yang secara eksplisit mengukur berbagai domain dan irisan pengetahuan dalam kerangka TPACK.

Selanjutnya, ketegangan konseptual antara teori literasi digital dan TPACK yang pada awalnya banyak berkembang dalam konteks pendidikan formal konvensional dengan filosofi pembelajaran Sekolah Alam tidak tampak menjadi hambatan dalam pelaksanaan program. Seluruh program menunjukkan capaian positif, sementara metode yang digunakan disesuaikan dengan karakteristik lingkungan belajar, seperti permainan edukatif berbasis eksplorasi dan kegiatan pengamatan langsung dalam program ilmu falak. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa adaptasi kontekstual dapat menjadi faktor penting dalam menerapkan kerangka teoretis pada lingkungan pendidikan yang

memiliki karakteristik berbeda dari konteks asal teori. Namun, penjelasan mengenai bagaimana proses adaptasi tersebut berlangsung dan bagaimana guru serta pengelola sekolah memaknainya masih memerlukan pendalaman melalui data kualitatif, seperti wawancara dengan guru dan kepala sekolah.

Secara keseluruhan, hasil pengabdian menunjukkan adanya keterkaitan antara kerangka berpikir, landasan teoretis, dan capaian empiris program. Kerangka berpikir berfungsi sebagai peta konseptual yang mengarahkan proses identifikasi kebutuhan, perancangan program, pelaksanaan, dan evaluasi, sedangkan literasi digital dan TPACK menyediakan perspektif teoretis untuk memahami kompetensi yang menjadi sasaran pengembangan. Meskipun temuan yang diperoleh memberikan dukungan empiris terhadap relevansi kedua kerangka tersebut dalam konteks SABIR, hasil ini lebih tepat dipandang sebagai dukungan awal terhadap penerapan teori dalam konteks pengabdian daripada sebagai bukti final atas validitas teori. Pengujian yang lebih kuat masih memerlukan data yang lebih terstruktur, instrumen yang tervalidasi, serta evaluasi keberlanjutan untuk melihat apakah capaian yang diperoleh dapat bertahan setelah program berakhir.

Pembahasan Lintas Program

Rerata kepuasan peserta sebesar 4,90 dari skala 5 (kategori Sangat Puas) mengindikasikan penerimaan yang positif terhadap keseluruhan rangkaian pengabdian. Namun, data kepuasan ini baru mencakup 2 dari 6 program (Pelatihan Pedagogik Guru TK dan Pelatihan Kompetensi Teknologi Guru), sehingga belum merepresentasikan persepsi siswa SD, SMP, maupun guru TK terhadap permainan edukatif.

Empat pilar literasi digital memadai untuk membingkai objek formal pada sisi siswa, tetapi tidak cukup menjelaskan objek formal pada sisi guru sebab guru dituntut mentransformasikan kecakapan tersebut menjadi praktik mengajar. Pengabdian ini merujuk pada teori *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dari (Mishra & Koehler, 2006) yang berpendapat bahwa pemanfaatan teknologi secara pedagogis yang bijaksana menuntut pengembangan bentuk pengetahuan yang kompleks dan situasional.

Secara keseluruhan, keenam pertanyaan pengabdian terjawab positif dengan bukti kuantitatif yang melampaui target metodologi. Konsistensi capaian pada program yang menysasar jenjang berbeda (TK hingga SMP) maupun sasaran berbeda (siswa dan guru) memperkuat klaim kebaruan yang diajukan pada Latar Belakang bahwa model pendampingan multijenjang dan multitema yang terintegrasi dalam satu ekosistem sekolah alam dapat dilaksanakan secara efektif, sekaligus mengisi gap pengabdian yang selama ini cenderung parsial (satu jenjang atau satu tema saja).

Kesimpulan

Pengabdian multijenjang di Sekolah Alam Bireuen (SABIR) berhasil menjawab keenam pertanyaan pengabdian yang telah dirumuskan pada awal naskah, dengan capaian yang secara konsisten memenuhi bahkan melampaui target indikator yang

ditetapkan dalam metodologi. Pada jenjang TK, pelatihan pedagogik meningkatkan kompetensi guru sebesar 24,3% dan diperkuat oleh hasil simulasi mengajar yang berada pada kategori sangat baik. Permainan edukatif juga mampu mendorong keterlibatan aktif seluruh anak TK yang diobservasi, dengan tingkat partisipasi mencapai 100% dan capaian yang mencakup lima aspek perkembangan. Pada jenjang SD, pelatihan koding meningkatkan pemahaman siswa mengenai berpikir komputasional sebesar 32,2%, yang menjadi capaian peningkatan tertinggi di antara seluruh program. Sementara itu, pelatihan ilmu falak meningkatkan literasi sains siswa sebesar 31,0%, meskipun kesesuaian data dengan jenjang sasaran masih perlu diklarifikasi lebih lanjut. Pada jenjang SMP, pelatihan kesadaran *cyberbullying* meningkatkan pemahaman siswa sebesar 27,1% sekaligus menghasilkan sikap protektif dalam kategori tinggi. Selanjutnya, pelatihan berbasis teknologi bagi guru SD–SMP meningkatkan kompetensi TPACK sebesar 30,2%, yang diperkuat oleh hasil penilaian produk bahan ajar dalam kategori sangat baik.

Secara keseluruhan, keenam capaian tersebut memberikan dukungan empiris terhadap kerangka berpikir dan landasan teoretis yang digunakan, khususnya terkait literasi digital dan TPACK. Temuan ini juga memperkuat gagasan mengenai model pendampingan multijenjang dan multitema yang dilaksanakan secara terintegrasi dalam satu ekosistem Sekolah Alam Bireuen. Pendekatan tersebut memungkinkan kebutuhan peserta didik dan guru pada jenjang yang berbeda ditangani melalui program yang disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan masing-masing. Dengan demikian, pelaksanaan pengabdian menunjukkan bahwa integrasi berbagai tema dan sasaran dalam satu ekosistem sekolah dapat menjadi pendekatan yang layak untuk mengembangkan kompetensi guru dan peserta didik secara lebih komprehensif, sekaligus memberikan alternatif terhadap pola pengabdian yang cenderung dilaksanakan secara parsial.

Daftar Rujukan

- Asriyanik, A., Pambudi, A., & Uswatun, D. A. (2025). Peningkatan Kompetensi Guru Sekolah Dasar melalui Pelatihan AI dan Literasi Digital. *Jurnal Altifani Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(5), 661–669. <https://doi.org/10.59395/altifani.v5i5.829>
- Breton, N. (2023). Participatory action research. *Nature Reviews Methods Primers*. <https://doi.org/10.1038/S43586-023-00214-1>
- Cornish, F., Breton, N., Moreno-Tabarez, U., Delgado, J., Rua, M., de-Graft Aikins, A., & Hodgetts, D. (2023). Participatory action research. *Nature Reviews Methods Primers*, 3(1), 34. <https://doi.org/10.1038/s43586-023-00214-1>
- Efianingrum, A., Dwiningrum, S. I. A., & Nurhayati, R. (2020). Cyberbullying pelajar SMA

- di media sosial: Prevalensi dan rekomendasi. *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi Dan Aplikasi*, 8(2), 144–153. <https://doi.org/10.21831/jppfa.v8i2.38300>
- Ekatari, M. (2026, April 15). *Darurat Kekerasan di Sekolah, 233 Kasus dalam Tiga Bulan*. Kompas.id. <https://www.kompas.id/artikel/darurat-kekerasan-di-sekolah-233-kasus-dalam-tiga-bulan>
- Fajriadi, A. I. (2025). *Mengapa Skor Literasi Digital Anjlok* / *tempo.co*. Tempo. <https://www.tempo.co/ekonomi/kenapa-literasi-digital-indonesia-anjlok-2077770>
- Farmita, A. R. (2025). *Anjloknya Literasi Digital di Era AI* / *tempo.co*. Tempo. <https://www.tempo.co/newsletter/anjloknya-literasi-digital-di-era-ai-2080393>
- Gilster, P. (with Internet Archive). (1997). *Digital literacy*. New York ; Chichester : John Wiley. <http://archive.org/details/digitalliteracy0000gils>
- Hayati, M., Desmaliza, & Asbi, S. A. (2025). Exploring the Universe: Integrating Astronomy in the Early Childhood Education Curriculum. *PAUDIA*, 557–574. <https://doi.org/10.26877/paudia.v14i3.1736>
- Ilomäki, L., Lakkala, M., Kallunki, V., Mundy, D., Romero, M., Romeu, T., & Gouseti, A. (2023). Critical digital literacies at school level: A systematic review. *Review of Education*, 11(3), Article e3425. <https://doi.org/10.1002/rev3.3425>
- Istiqomah, N., & Novika, F. (2024). Pengenalan coding membuat game pada siswa sekolah dasar menggunakan Scratch. *JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 5(3), 925–938. <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v5i3.1827>
- Jannah, R., Hidayati, D., & Zuhaery, M. (2026). Implementation of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) to Enhance Learning Quality in Support of SDG 4: A Case Study at SDN 01 Kendawangan. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 12(7), 544–553. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v12i7.15541>
- Kindon, S., Pain, R., & Kesby, M. (2022). Participatory Action Research Approaches and Methods: Connecting People, Participation and Place.
- Kita, S. (n.d.). *SD SABIR*. Sekolah Kita. Retrieved August 6, 2026, from <https://sekolah.data.kemendikdasmen.go.id/profil-sekolah/D3F1947D-38F6-4595-8592-607667274E5F>
- Laporan Pemantauan Triwulan I 2024 – SAFEnet*. (n.d.). Retrieved August 6, 2026, from

<https://safenet.or.id/laporan-pemantauan-triwulan-i-2024/>

Mansur, M. (2024). *Catatan Akhir Tahun FSGI 2025*. FSGI Guru Pejuang.
<https://fsgi.or.id/catatan-akhir-tahun-fsgi-2025>

marina.ekatari@kompas.com, M. E.-. (2026, April 15). *Darurat Kekerasan di Sekolah, 233 Kasus dalam Tiga Bulan*. Kompas.id. <https://www.kompas.id/artikel/darurat-kekerasan-di-sekolah-233-kasus-dalam-tiga-bulan>

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>

Nurviani, R., Nurasiah, N., Auranisa, L. A., & Zulmaulida, R. (2025). Integrasi Kurikulum Literasi Digital pada Sekolah Alam: Generasi Alpha Tanggap Cyberbullying dalam Penggunaan Teknologi. *Catimore: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 31–29. <https://doi.org/10.56921/cpkm.v4i2.325>

Sekolah Kita. (n.d.). *SD SABIR* [Profil sekolah]. Retrieved August 6, 2026, from <https://sekolah.data.kemendikdasmen.go.id/profil-sekolah/D3F1947D-38F6-4595-8592-607667274E5F>

Silitonga, I. D. B., Sihombing, P. S. R., Sirait, J., Tambunan, M. A., & Sihombing, B. (2026). Penguatan kompetensi guru melalui pelatihan pengembangan bahan ajar dan media pembelajaran berbasis artificial intelligence (AI). *JPM: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(3), 597–605.

Sukmawati, Lamadang, K. P., Susanti, P., Mayasari, Y., & Wijaya, S. M. (2025). *PEMBERDAYAAN GURU PAUD DALAM PEMBUATAN ALAT PERMAINAN EDUKATIF BERBASIS BAHAN DAUR ULANG / PROFICIO*.
<https://ejournal.utp.ac.id/index.php/JPF/article/view/4740>