

Analisis Efektivitas Edukasi Digital Dalam Meningkatkan Kesadaran Jejak Digital Menggunakan Uji Mcnemar Pada Siswa SMP Negeri 3 Pamulihan Desa Cilembu

Teni Deinarosa Hermalia¹, Indri Nur Sukmawati², Silvi Nurinsan³, Sagara Andi Ladzuardhi⁴, Onoy Rohaeni⁵

Universitas Koperasi Indonesia^{1,2,3,4,5}

tenidhermalia.xmma@gmail.com¹, indrinusukmawati13@gmail.com²,
silvinurinsan7@gmail.com³, asagara830@gmail.com⁴, onoyrohaeni@ikopin.ac.id⁵

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas edukasi digital dalam meningkatkan kesadaran jejak digital pada siswa SMP Negeri 3 Pamulihan, Desa Cilembu, Kabupaten Sumedang. Kesadaran terhadap jejak digital menjadi penting seiring meningkatnya penggunaan internet dan media sosial di kalangan remaja, yang berpotensi menimbulkan dampak jangka panjang terhadap reputasi dan masa depan siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pre-eksperimen one group pretest–posttest. Subjek penelitian terdiri dari 45 siswa kelas VIII yang mengikuti kegiatan edukasi digital bertema “Jejak Digital: Cerminan Masa Depan”. Data dikumpulkan melalui pre-test dan post-test dengan kategori kesadaran biner (sadar dan tidak sadar), kemudian dianalisis menggunakan Uji McNemar. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kesadaran jejak digital yang signifikan setelah pelaksanaan edukasi digital, ditunjukkan oleh nilai p-value yang lebih kecil dari 0,05. Seluruh siswa mengalami peningkatan pemahaman mengenai pentingnya etika bermedia, privasi digital, dan tanggung jawab dalam penggunaan teknologi. Temuan ini diperkuat oleh hasil refleksi siswa yang menunjukkan perubahan sikap dan perilaku digital ke arah yang lebih bijak. Dengan demikian, edukasi digital terbukti efektif dalam meningkatkan kesadaran jejak digital siswa dan dapat dijadikan strategi pembelajaran yang berkelanjutan di lingkungan sekolah.

Kata Kunci: Edukasi digital, jejak digital, kesadaran siswa, uji McNemar

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada era digital telah membawa perubahan signifikan dalam dunia pendidikan. Internet dan media sosial menjadi sarana utama bagi siswa dalam mengakses informasi, berkomunikasi, serta menunjang proses pembelajaran. Tingginya intensitas penggunaan teknologi digital di kalangan remaja menunjukkan bahwa siswa memiliki tingkat keterpaparan yang besar terhadap lingkungan digital. Namun, kondisi tersebut juga diiringi dengan berbagai risiko apabila penggunaan teknologi tidak disertai dengan pemahaman dan kesadaran yang memadai.

Salah satu permasalahan yang muncul akibat penggunaan teknologi digital adalah rendahnya kesadaran terhadap jejak digital. Jejak digital merupakan rekam aktivitas seseorang di dunia maya yang bersifat permanen dan dapat berdampak pada reputasi, privasi, serta masa depan individu. Kurangnya pemahaman siswa mengenai konsekuensi aktivitas daring dapat mendorong perilaku bermedia yang tidak bertanggung jawab, seperti memberikan informasi pribadi secara berlebihan dan mengabaikan etika digital. Hal ini menunjukkan bahwa kesadaran terhadap jejak digital masih menjadi persoalan yang perlu mendapatkan perhatian khusus di lingkungan sekolah.

Permasalahan yang diidentifikasi dalam penelitian ini meliputi rendahnya kesadaran siswa terhadap pentingnya menjaga jejak digital, kurangnya pemahaman mengenai dampak

jangka panjang aktivitas digital, serta belum optimalnya pelaksanaan edukasi digital sebagai upaya pembentukan perilaku bermedia yang bijak. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas edukasi digital dalam meningkatkan kesadaran jejak digital siswa.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis dalam pengembangan kajian literasi digital di bidang pendidikan, serta manfaat praktis bagi sekolah dan pendidik sebagai acuan dalam merancang dan mengimplementasikan program edukasi digital yang efektif dan berkelanjutan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

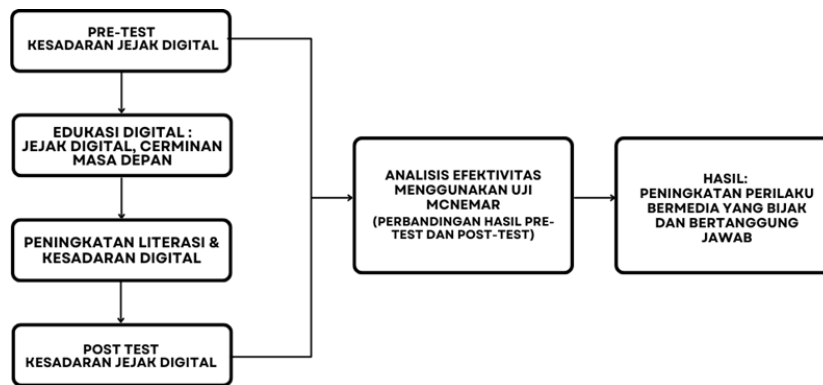
A. Literasi Digital dan Jejak Digital

Literasi digital merupakan kemampuan individu dalam menggunakan teknologi digital secara kritis, etis, dan bertanggung jawab. Dalam konteks pendidikan, literasi digital berperan penting dalam membentuk perilaku siswa agar mampu memanfaatkan media digital secara aman dan produktif. Salah satu aspek penting dari literasi digital adalah kesadaran terhadap jejak digital. Jejak digital merupakan rekam aktivitas individu di dunia maya yang bersifat permanen dan dapat mempengaruhi reputasi, privasi, serta masa depan seseorang. Rendahnya kesadaran siswa terhadap jejak digital dapat mendorong perilaku bermedia yang tidak bertanggung jawab, sehingga diperlukan pemahaman yang memadai mengenai etika dan tanggung jawab dalam penggunaan teknologi digital.

B. Edukasi Digital dan Hubungannya dengan Kesadaran Jejak Digital

Edukasi digital merupakan proses pembelajaran yang bertujuan meningkatkan pemahaman, sikap, dan kesadaran siswa dalam menggunakan teknologi digital secara bijak. Penerapan edukasi digital di lingkungan sekolah dapat membantu siswa memahami konsekuensi aktivitas digital serta pentingnya menjaga jejak digital. Secara konseptual, edukasi digital berperan sebagai variabel independen yang mempengaruhi kesadaran jejak digital sebagai variabel dependen. Semakin baik pemahaman siswa yang diperoleh melalui edukasi digital, maka semakin tinggi pula kesadaran siswa dalam menjaga jejak digitalnya. Berdasarkan hubungan antar variabel tersebut, hipotesis penelitian dirumuskan sebagai berikut: H_0 menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan tingkat kesadaran siswa terhadap jejak digital sebelum dan sesudah diberikan edukasi digital, sedangkan H_1 menyatakan bahwa terdapat perbedaan tingkat kesadaran siswa terhadap jejak digital sebelum dan sesudah diberikan edukasi digital.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, berikut adalah kerangka berpikir penelitian untuk menjelaskan alur penelitian:



Gambar 1. Bagan Kerangka Berfikir

III. METODE PENELITIAN

Data Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pre-eksperimen *one group pretest-posttest*. Pendekatan ini dipilih untuk mengetahui perubahan tingkat kesadaran siswa terhadap jejak digital sebelum dan sesudah diberikan edukasi digital. Subjek penelitian terdiri dari siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Pamulihan yang mengikuti kegiatan edukasi digital bertema “Jejak Digital: Cerminan Masa Depan” dengan jumlah responden sebanyak 45 siswa.

Data penelitian dikumpulkan menggunakan instrumen pre-test dan post-test yang berisi pernyataan terkait pemahaman dan kesadaran siswa terhadap jejak digital. Instrumen disusun dalam bentuk pertanyaan dengan kategori jawaban biner, yaitu sadar dan tidak sadar. Data pendukung diperoleh melalui observasi selama kegiatan berlangsung serta dokumentasi berupa foto dan catatan kegiatan. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perangkat gawai, kuesioner, dan perangkat lunak pengolah data statistik.

Analisis data dilakukan menggunakan Uji *McNemar* karena data bersifat kategorikal dan berasal dari pengukuran berpasangan pada responden yang sama. Data *pre-test* dan *post-test* disusun dalam tabel kontingensi 2×2 untuk mengetahui perubahan kategori kesadaran siswa. Nilai statistik uji dihitung menggunakan rumus *McNemar* sebagai berikut:

$$\chi^2 = \frac{(|b - c| - 1)^2}{b + c} \quad (1)$$

χ^2 merupakan nilai *Chi-Square McNemar*, b adalah jumlah responden yang mengalami penurunan kesadaran, dan c adalah jumlah responden yang mengalami peningkatan kesadaran. Nilai signifikansi (p -value) diperoleh menggunakan perangkat lunak *Python* pada taraf signifikansi 0,05. Data observasi dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk mendukung hasil analisis kuantitatif.

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Responden Penelitian

Pemilihan siswa sekolah menengah pertama sebagai responden didasarkan pada pertimbangan perkembangan psikososial remaja awal, dimana individu mulai aktif membangun identitas diri, berinteraksi secara intensif di ruang digital, serta memiliki

kecenderungan tinggi dalam menggunakan media sosial dan perangkat digital. Pada fase ini, siswa sering kali belum sepenuhnya menyadari bahwa aktivitas daring yang dilakukan, seperti unggahan, komentar, dan interaksi digital lainnya, dapat meninggalkan jejak digital yang bersifat permanen dan berimplikasi jangka panjang terhadap reputasi serta masa depan mereka. Responden dalam penelitian ini dipilih berdasarkan beberapa kriteria, yaitu:

1. Siswa yang mengikuti kegiatan edukasi digital secara langsung dan utuh;
2. Siswa yang mengisi instrumen *pre-test* dan *post-test* secara lengkap dan dapat dianalisis;
3. Siswa yang terdaftar sebagai siswa aktif kelas VIII SMP Negeri 3 Pamulihan pada tahun ajaran penelitian berlangsung. Berdasarkan hasil seleksi data dan pencocokan antara hasil *pre-test* dan *post-test*, diperoleh sebanyak 45 siswa yang memenuhi seluruh kriteria dan ditetapkan sebagai responden penelitian.

Tabel 1. Karakteristik Responden

No	Karakteristik Responden	Keterangan	Jumlah
1	Jenjang Kelas	Kelas VIII	45 Siswa
2	Rentang Usia	13 -15 Tahun	45 Siswa
3	Kepemilikan Gawai	Memiliki Gawai Pribadi	45 Siswa
4	Penggunaan Media Sosial	Aktif	45 Siswa

Karakteristik responden disajikan secara ringkas dalam Tabel 1, yang meliputi jenjang kelas, rentang usia, kepemilikan gawai, dan aktivitas penggunaan media sosial. Berdasarkan tabel tersebut, diketahui bahwa seluruh responden berada pada rentang usia 13–15 tahun, memiliki gawai pribadi, serta aktif menggunakan media sosial dalam kehidupan sehari-hari. Kondisi ini menunjukkan bahwa responden memiliki tingkat keterpaparan yang tinggi terhadap lingkungan digital, sehingga secara empiris relevan untuk dijadikan subjek penelitian dalam mengkaji efektivitas edukasi digital terhadap peningkatan kesadaran jejak digital.

B. Hasil *Pre-test* Tingkat Kesadaran Jejak Digital

Pengukuran tingkat kesadaran awal siswa terhadap jejak digital dilakukan melalui pemberian *pre-test* sebelum pelaksanaan kegiatan edukasi digital. *Pre-test* ini bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai pemahaman awal siswa terkait konsep jejak digital serta implikasinya terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk reputasi pribadi, peluang pendidikan, dan dunia kerja. Hasil *pre-test* digunakan sebagai dasar pembandingan dalam menilai perubahan tingkat kesadaran siswa setelah diberikan intervensi berupa edukasi digital. Berdasarkan hasil pengolahan data *pre-test* yang diperoleh dari 45 responden dan dianalisis menggunakan perangkat lunak *Google Colab*, distribusi tingkat kesadaran siswa terhadap jejak digital disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil *Pre-test* Kesadaran Jejak Digital

Kategori	Jumlah Siswa/i	Presentase
Sadar (1)	15 Siswa	33%
Tidak Sadar (0)	30 Siswa	67%
Jumlah	45 Siswa	100%

Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa sebanyak 15 siswa (33%) berada pada kategori sadar terhadap jejak digital, sementara 30 siswa (67%) berada pada kategori tidak sadar. Temuan ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa belum memiliki pemahaman yang memadai mengenai keberadaan serta dampak jejak digital yang ditinggalkan melalui aktivitas daring. Rendahnya tingkat kesadaran awal tersebut menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya memahami bahwa aktivitas di ruang digital, seperti unggahan konten, interaksi di media sosial, dan penyampaian pendapat secara daring, dapat terekam secara permanen dan berpotensi mempengaruhi penilaian pihak lain di masa mendatang. Kondisi ini juga mencerminkan terbatasnya pemahaman siswa terhadap aspek etika dan tanggung jawab dalam penggunaan media digital. Dengan demikian, hasil *pre-test* memperlihatkan adanya kebutuhan yang signifikan terhadap pelaksanaan kegiatan edukasi digital sebagai upaya untuk meningkatkan kesadaran siswa mengenai pentingnya menjaga jejak digital secara bijak dan bertanggung jawab.

C. Hasil *Post-test* Tingkat Kesadaran Jejak Digital

Post-test diberikan kepada 45 siswa setelah kegiatan edukasi digital “Jejak Digital: Cerminan Masa Depan” selesai dilaksanakan. Instrumen yang digunakan sama dengan *pre-test*, yaitu pertanyaan mengenai pemahaman siswa terhadap pengaruh jejak digital terhadap masa depan. Tujuan pemberian *post-test* adalah untuk mengetahui sejauh mana edukasi digital berpengaruh terhadap peningkatan kesadaran siswa. Berdasarkan data *post-test* yang diperoleh, seluruh responden menunjukkan tingkat kesadaran yang lebih tinggi dibandingkan sebelum mengikuti edukasi. Secara umum, siswa yang pada awalnya belum memahami konsep jejak digital mengalami peningkatan pemahaman setelah diberikan materi edukasi.

Tabel 3. Hasil *Post-test* Tingkat Kesadaran Jejak Digital

Kategori	Jumlah Siswa/i	Presentase
Sadar (1)	45 Siswa	100%
Tidak Sadar (0)	0 Siswa	0%
Jumlah	45 Siswa	100%

Berdasarkan Tabel 3 dan rekapitulasi di atas, dapat diketahui bahwa seluruh siswa (100%) telah sadar dalam menjawab soal *post-test*. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh responden telah memiliki pemahaman yang baik mengenai pentingnya menjaga jejak digital setelah mengikuti kegiatan edukasi. Perubahan ini sangat signifikan apabila dibandingkan dengan hasil *pre test*, di mana sebelumnya terdapat 30 siswa (67%) yang belum memahami konsep jejak digital. Dengan demikian, hasil *post-test* memperlihatkan adanya peningkatan

pemahaman yang komprehensif. Peningkatan ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain: Penyampaian materi yang interaktif dan relevan dengan kehidupan siswa, Penggunaan studi kasus yang dekat dengan aktivitas digital sehari-hari, Antusiasme siswa dalam mengikuti diskusi dan tanya jawab selama kegiatan berlangsung, Penyajian informasi mengenai risiko digital dan konsekuensi jejak digital bagi masa depan. Secara keseluruhan, hasil *post-test* memberikan gambaran bahwa edukasi digital yang diberikan mampu meningkatkan kesadaran siswa mengenai pentingnya menjaga jejak digital secara signifikan.

D. Analisis McNemar

Analisis Uji *McNemar* dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan tingkat kesadaran siswa mengenai jejak digital sebelum dan setelah diberikan edukasi digital. Uji ini digunakan karena data yang dianalisis berupa data kategorikal biner (ya/tidak) dan berasal dari responden yang sama pada dua waktu pengukuran.

Data *pre-test* dan *post-test* diperoleh dari berkas respons siswa yang telah dikonversi menjadi bentuk biner (0 = tidak sadar, 1 = sadar) pada analisis *Python*. Pada hasil tersebut terlihat bahwa terdapat 30 siswa yang 24 mengalami peningkatan (0→1) dan 15 siswa tetap dalam kategori sadar (1→1), serta tidak ada siswa yang mengalami penurunan (1→0) maupun tetap tidak sadar (0→0).

1. Tabel Kontingensi Uji McNemar

Berdasarkan data hasil *pre-test* dan *post-test* yang telah dikodekan, diperoleh tabel kontingensi 2×2 sebagai berikut:

Tabel 4. Kontingensi Uji *McNemar* Kesadaran Jejak Digital

Pre-Test/ Post-Test	Sadar (1)	Tidak Sadar (0)
Sadar (1)	a = 15	b = 0
Tidak Sadar (0)	c = 30	d = 0
Total	45	0

Keterangan:

- a (1→1) = Tetap sadar
- b (1→0) = Mengalami penurunan kesadaran
- c (0→1) = Mengalami peningkatan kesadaran
- d (0→0) = Tetap tidak sadar

Tabel ini konsisten dengan matriks *McNemar* yang dihasilkan oleh *Python*: $[[0, 30], [0, 15]]$

2. Hasil Uji McNemar

Perhitungan Uji *McNemar* dilakukan menggunakan *statsmodels* pada *Python*, sebagaimana ditampilkan pada berkas analisis. Berikut hasil yang diperoleh:

- Nilai Chi-square *McNemar* = 28,03
- p-value = 1.192×10^{-7}
- Taraf signifikansi (α) = 0,05

Keputusan uji:

Karena $p\text{-value} < 0,05$, maka H_0 ditolak.

Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan antara tingkat kesadaran siswa sebelum dan sesudah diberikan edukasi digital.

Dengan kata lain, edukasi digital yang diberikan terbukti efektif dalam meningkatkan kesadaran siswa mengenai jejak digital. Hal ini juga konsisten dengan data tabel kontingensi yang menunjukkan bahwa 30 siswa mengalami peningkatan pemahaman, dan tidak ada yang mengalami penurunan kesadaran.

E. Hasil Refleksi Siswa terhadap Edukasi Jejak Digital

Berdasarkan hasil analisis terhadap refleksi yang dikumpulkan dari siswa, ditemukan beberapa tema utama yang mencerminkan peningkatan kesadaran terhadap jejak digital, yaitu sebagai berikut:

1. Peningkatan Pemahaman tentang Dampak Jejak Digital Sebagian besar siswa menyatakan bahwa mereka baru menyadari bahwa aktivitas digital yang dilakukan sehari-hari dapat meninggalkan jejak yang bersifat permanen dan berpengaruh terhadap masa depan. Sebelum mengikuti edukasi, siswa cenderung menganggap penggunaan media sosial hanya sebagai sarana hiburan. Namun setelah kegiatan berlangsung, siswa memahami bahwa unggahan, komentar, dan interaksi digital dapat mempengaruhi reputasi pribadi.
2. Kesadaran terhadap Pentingnya Etika dan Privasi Digital Refleksi siswa menunjukkan adanya peningkatan kesadaran mengenai pentingnya menjaga etika dalam bermedia digital. Beberapa siswa menyatakan bahwa mereka menjadi lebih berhati-hati dalam memberikan informasi pribadi serta lebih mempertimbangkan dampak dari setiap konten yang akan diunggah. Hal ini menunjukkan terbentuknya sikap tanggung jawab dalam penggunaan media digital.
3. Perubahan Sikap dalam Penggunaan Media Sosial Hasil refleksi juga menunjukkan adanya niat siswa untuk mengubah perilaku digital ke arah yang lebih positif. Siswa menyampaikan keinginan untuk menggunakan media sosial secara lebih bijak, menghindari konten negatif, serta menjaga citra diri di ruang digital. Perubahan sikap ini mencerminkan bahwa edukasi digital tidak hanya meningkatkan pemahaman kognitif, tetapi juga membentuk kesadaran afektif siswa.

Secara keseluruhan, hasil refleksi siswa mendukung temuan kuantitatif yang menunjukkan adanya peningkatan signifikan tingkat kesadaran jejak digital setelah pelaksanaan edukasi digital. Data kualitatif ini memperkuat kesimpulan bahwa edukasi digital berperan efektif dalam membentuk pemahaman dan sikap siswa terhadap penggunaan teknologi digital secara bijak dan bertanggung jawab.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai Analisis Efektivitas Edukasi Digital dalam Meningkatkan Kesadaran Jejak Digital pada Siswa SMP Negeri 3 Pamulihan Desa Cilembu, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat kesadaran siswa terhadap jejak digital sebelum pelaksanaan edukasi digital masih tergolong rendah. Hal ini dibuktikan melalui hasil *pre-test* yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa (67%) berada pada kategori tidak sadar terhadap jejak digital, sementara hanya 33% siswa yang telah memiliki kesadaran. Kondisi ini mengindikasikan bahwa siswa belum memahami secara optimal dampak dan konsekuensi aktivitas digital terhadap reputasi serta masa depan mereka.
2. Tingkat kesadaran siswa terhadap jejak digital setelah pelaksanaan edukasi digital mengalami peningkatan yang sangat signifikan. Berdasarkan hasil *post-test*, seluruh siswa (100%) berada pada kategori sadar terhadap jejak digital. Temuan ini menunjukkan bahwa materi edukasi digital yang diberikan mampu meningkatkan pemahaman siswa mengenai pentingnya etika bermedia, privasi, dan tanggung jawab dalam penggunaan teknologi digital.
3. Hasil analisis menggunakan Uji *McNemar* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara tingkat kesadaran siswa sebelum dan sesudah diberikan edukasi digital. Nilai *p-value* yang diperoleh lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, sehingga hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa edukasi digital terbukti efektif dalam meningkatkan kesadaran siswa terhadap jejak digital.
4. Hasil refleksi siswa sebagai data kualitatif pendukung menunjukkan adanya peningkatan pemahaman, kesadaran etika dan privasi digital, serta perubahan sikap siswa dalam menggunakan media sosial. Temuan ini memperkuat hasil analisis kuantitatif dan menunjukkan bahwa edukasi digital tidak hanya meningkatkan aspek kognitif, tetapi juga membentuk sikap dan kesadaran afektif siswa.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa pelaksanaan edukasi digital yang dirancang secara kontekstual dan interaktif dapat menjadi upaya strategis dalam membentuk kesadaran dan perilaku digital yang bijak di kalangan siswa sekolah menengah pertama.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrina, D., Putri, S., & Handayani, R. (2024). The low level of digital literacy in Indonesia: An analysis of online media content. *Journal of Media and Communication Studies*, 16(2), 45–59.
- AJPOR. (2020). The role of digital literacy on online opportunity and online risk in Indonesian youth. *Asia Journal of Policy and Research*, 8(4), 56–68.
- APJII. (2024). Laporan pengguna internet Indonesia 2024. Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia.
- Buchanan, T. (2017). Digital footprints of the young: Privacy concerns and awareness among teen social media users. *SAGE Open*, 7(3), 1–11. <https://doi.org/10.1177/2158244017733366>
- Harmawati, S., Putra, A., & Lestari, D. (2023). Digital literacy skills and student behavior in using educational technology platforms. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4532167>
- Khusaini, M., Prasetyo, A., & Hidayat, R. (2025). Effect of isomorphic problems with feedback to reduce student misconceptions. *Journal of Physics Education Research*, 11(2), 33–41.

- Ophir, Y. (2019). Impact of social media use on adolescent mental health: Risks and outcomes. *Computers in Human Behavior*, 99, 190–197. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.05.015>
- Palupi, D. (2023). Digital footprint management training for adolescents in Kabupaten Simo. *Journal of Education and Community Engagement*, 5(2), 45–58.
- Raharjo Jati, M. (2023). Digital literacy among Indonesian youth: Challenges and interventions. *Journal of Knowledge Management and Information*, 13(1), 120–134.
- Ratri, P., & Aviyanti, N. (2025). Promoting digital literacy in schools through social media engagement. *Journal of Pedagogical Education*, 14(1), 23–35.
- Saputra, A., Yuniarti, R., & Sari, F. (2024). Digital literacy and mental health support among adolescents in Indonesia. *Southeast Asian Journal of Public Health*, 12(2), 77–90.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Surbakti, R. (2025). Edukasi waspada jejak digital untuk karir masa depan. *Journal of Digital Education*, 7(1), 22–30.
- UNESCO. (2023). *Digital literacy global framework*. UNESCO Institute for Information Technologies in Education.

