

Analisis Deskriptif Learning Analytics Dalam Menilai Tingkat Literasi Digital Siswa Sekolah Dasar

Aqilah Salsabila¹, Rukli Rukli²

Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia

E-mail: aqilahsalsabila160203@gmail.com, rukli@unismuh.ac.id

Article History:

Received: 09 Juni 2025

Revised: 02 September 2025

Accepted: 17 September 2025

Keywords: literasi digital, kurikulum SD, teknologi pendidikan, pembelajaran digital

Abstract: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil analisis learning analytics dalam menilai tingkat literasi digital siswa sekolah dasar, mencakup kemampuan akses informasi digital, evaluasi informasi, pemanfaatan teknologi digital, dan etika digital. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan teknik total sampling melibatkan 16 siswa kelas VI SD Inpres Puro'ro tahun ajaran 2024/2025. Pengumpulan data dilakukan melalui angket literasi digital menggunakan skala Likert empat poin, wawancara, observasi, dan dokumentasi. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan pendekatan learning analytics. Hasil penelitian menunjukkan mayoritas siswa (68,75%) memiliki tingkat literasi digital tinggi dengan skor rata-rata 39,75 (82,81%). Berdasarkan dimensi, etika digital memperoleh skor tertinggi (84,90%), diikuti evaluasi informasi digital (83,85%), akses informasi digital (82,29%), dan pemanfaatan teknologi digital (79,17%). Learning analytics mengidentifikasi kekuatan literasi digital pada kemampuan menggunakan mesin pencari (89,06%) dan kesadaran terhadap berita palsu (87,50%), sedangkan kelemahan pada partisipasi diskusi online dan akses perpustakaan digital (masing-masing 75,00%). Pendekatan learning analytics berimplikasi pada personalisasi program literasi digital, prioritas pengembangan berdasarkan identifikasi kelemahan, pengembangan asesmen komprehensif, dan pentingnya kolaborasi multi-stakeholder dalam pengembangan literasi digital di tingkat sekolah dasar.

PENDAHULUAN

Era disrupsi digital telah mentransformasi paradigma pendidikan secara fundamental, termasuk di jenjang sekolah dasar. Akselerasi penerapan teknologi digital dalam proses pembelajaran, yang semakin intensif selama pandemi COVID-19, mengharuskan peserta didik memiliki kemampuan literasi digital yang memadai untuk bernavigasi dalam ekosistem

pembelajaran berbasis teknologi (Falloon, 2020; Kim et al., 2021). Literasi digital tidak lagi menjadi keterampilan opsional, melainkan kompetensi esensial yang memengaruhi efektivitas proses belajar dan kesiapan peserta didik menghadapi tantangan abad ke-21 (Pratiwi & Ištijanović, 2021).

Literasi digital didefinisikan sebagai kemampuan individu untuk mengakses, mengevaluasi, menggunakan, dan menciptakan informasi menggunakan teknologi digital (Buckingham, 2015). Dalam konteks pendidikan dasar, literasi digital mencakup tidak hanya aspek teknis pengoperasian perangkat digital, tetapi juga meliputi dimensi kognitif dan etis yang memungkinkan peserta didik berpikir kritis terhadap informasi digital dan berinteraksi secara bertanggung jawab dalam ruang digital (Goodfellow, 2011; Eshet-Alkalai, 2004). Pengembangan kompetensi literasi digital sejak tingkat sekolah dasar menjadi semakin krusial mengingat eksposur anak terhadap teknologi digital yang semakin dini dan intensif (Greenhow & Robelia, 2020).

Tantangan dalam pengembangan literasi digital di tingkat pendidikan dasar semakin kompleks dengan adanya kesenjangan digital (digital divide) yang signifikan, terutama di daerah dengan infrastruktur teknologi terbatas (Kim et al., 2021). Menurut Papamitsiou dan Economides (2016), kesenjangan ini tidak hanya terdapat pada dimensi akses, tetapi juga pada dimensi pemanfaatan dan evaluasi informasi digital. Di Indonesia, meskipun terdapat inisiatif kebijakan untuk mengintegrasikan komponen literasi digital dalam kurikulum nasional, implementasinya masih dihadapkan pada berbagai hambatan struktural dan pedagogis (Pratiwi & Ištijanović, 2021).

Kompleksitas dalam mengukur dan mengembangkan literasi digital memerlukan pendekatan penilaian yang komprehensif dan kontekstual. Learning analytics menawarkan perspektif metodologis yang menjanjikan untuk menilai literasi digital secara holistik. Menurut Siemens dan Long (2011), learning analytics didefinisikan sebagai pengukuran, pengumpulan, analisis, dan pelaporan data tentang peserta didik dan konteks belajar mereka, dengan tujuan untuk memahami dan mengoptimalkan pembelajaran. Integrasi learning analytics dalam penilaian literasi digital memungkinkan pengumpulan dan analisis data interaksi peserta didik dengan teknologi digital secara sistematis, sehingga dapat mengidentifikasi pola-pola pembelajaran dan area yang memerlukan intervensi pedagogis (Chatti et al., 2012).

Penelitian terdahulu telah menunjukkan efektivitas learning analytics dalam menganalisis berbagai aspek pembelajaran berbasis teknologi. Vuorikari et al. (2022) mengembangkan Digital Competence Assessment Framework (DCAF) yang menggunakan learning analytics untuk mengukur lima area kompetensi digital. Sementara itu, Raffaghelli et al. (2020) mengusulkan model penilaian literasi digital berbasis analytics yang mengintegrasikan data dari beragam sumber untuk penilaian yang lebih holistik. Namun, penelitian yang secara spesifik mengaplikasikan pendekatan learning analytics untuk menilai literasi digital di tingkat sekolah dasar, khususnya dalam konteks Indonesia, masih sangat terbatas.

Studi yang dilakukan oleh Ferguson et al. (2019) mendemonstrasikan bahwa penggunaan dashboard learning analytics di sekolah dasar dapat membantu mengidentifikasi siswa yang memerlukan intervensi dalam pengembangan keterampilan digital. Sementara itu, penelitian Wise dan Shaffer (2015) mengindikasikan bahwa pendekatan berbasis permainan yang terintegrasi dengan learning analytics dapat meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep digital pada siswa SD. Meskipun demikian, implementasi learning analytics untuk penilaian literasi digital di sekolah dasar tetap memerlukan penyesuaian metodologis yang mempertimbangkan tahap perkembangan kognitif peserta didik dan konteks sosio-kultural spesifik (Ifenthaler & Yau, 2020).

Di Indonesia, penelitian tentang literasi digital di tingkat sekolah dasar umumnya masih berfokus pada aspek deskriptif dan implementasi program intervensi (Pratiwi & Ištijanović, 2021). Sementara itu, penggunaan pendekatan learning analytics dalam konteks pendidikan dasar di Indonesia masih sangat terbatas. Kesenjangan penelitian ini menunjukkan urgensi studi yang mengintegrasikan metode learning analytics untuk menilai dan mengembangkan literasi digital siswa sekolah dasar di Indonesia, dengan mempertimbangkan konteks lokal dan keterbatasan sumber daya.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan di SD Inpres Puro'ro pada April 2025, teridentifikasi adanya variasi signifikan dalam tingkat literasi digital siswa kelas VI. Beberapa siswa menunjukkan kemahiran dalam mengakses dan memanfaatkan teknologi digital untuk pembelajaran, sementara siswa lainnya masih menghadapi kesulitan. Hasil angket pendahuluan yang dibagikan kepada 16 siswa kelas VI SD Inpres Puro'ro mengindikasikan adanya variasi dalam empat dimensi literasi digital: akses informasi digital, evaluasi informasi, pemanfaatan teknologi, dan etika digital.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil analisis learning analytics dalam menilai tingkat literasi digital siswa SD, yang mencakup kemampuan akses informasi digital, evaluasi informasi, pemanfaatan teknologi digital, dan etika digital. Melalui pendekatan learning analytics, penelitian ini berupaya menyediakan gambaran komprehensif tentang profil literasi digital siswa, mengidentifikasi area yang memerlukan intervensi, dan merumuskan rekomendasi pedagogis yang berbasis bukti empiris.

Signifikansi penelitian ini terletak pada kontribusinya terhadap pengembangan metodologi penilaian literasi digital berbasis learning analytics yang dapat diimplementasikan dalam konteks pendidikan dasar di Indonesia. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi bagi praktisi pendidikan dan pengambil kebijakan dalam merumuskan strategi pengembangan literasi digital yang responsif terhadap kebutuhan spesifik peserta didik di tingkat sekolah dasar. Studi ini juga berkontribusi pada literatur akademik tentang aplikasi learning analytics dalam penilaian kompetensi abad ke-21, khususnya dalam konteks negara berkembang dengan karakteristik kesenjangan digital yang kompleks.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Pendekatan kuantitatif dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk menganalisis tingkat literasi digital siswa SD melalui pendekatan *learning analytics* (Creswell & Creswell, 2018). Pengumpulan data menggunakan instrumen terstruktur memungkinkan analisis statistik untuk mengukur hubungan antar variabel secara objektif.

Partisipan Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh siswa SD Inpres Puro'ro tahun ajaran 2024/2025. Sampel penelitian menggunakan teknik sampling jenuh (total sampling) dengan melibatkan seluruh siswa kelas VI SD Inpres Puro'ro yang berjumlah 16 siswa. Pemilihan siswa kelas VI sebagai sampel didasarkan pada pertimbangan bahwa siswa pada tingkat tersebut telah memiliki pengalaman yang lebih banyak dalam menggunakan teknologi digital, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang tingkat literasi digital siswa SD (Ng, 2012).

Instrumen Penelitian

Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket literasi digital yang dikembangkan berdasarkan empat dimensi literasi digital: (1) akses informasi digital, (2) evaluasi

informasi digital, (3) pemanfaatan teknologi digital, dan (4) etika digital. Dimensi-dimensi tersebut dikembangkan berdasarkan kerangka konseptual yang dikemukakan oleh Ng (2012) dan konsep literasi digital dari International Society for Technology in Education (ISTE) Standards for Students (ISTE, 2016).

Angket menggunakan skala Likert dengan empat pilihan jawaban (1=Tidak Pernah, 2=Jarang, 3=Sering, 4=Selalu). Penggunaan skala empat poin dimaksudkan untuk menghindari kecenderungan responden memilih jawaban netral (Joshi et al., 2015). Kisi-kisi instrumen angket literasi digital disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Angket Literasi Digital

Dimensi	Indikator	Nomor Item
Akses Informasi Digital	1. Kemampuan menggunakan mesin pencari untuk mencari informasi 2. Kemampuan memilah informasi yang benar 3. Kemampuan mengakses perpustakaan digital	A1 A2 A3
Evaluasi Informasi Digital	1. Kemampuan membandingkan informasi dari beberapa sumber 2. Kesadaran terhadap berita palsu (hoaks) 3. Verifikasi kebenaran informasi sebelum dibagikan	B1 B2 B3
Pemanfaatan Teknologi Digital	1. Penggunaan email atau platform belajar online 2. Penggunaan aplikasi belajar 3. Partisipasi dalam diskusi online	C1 C2 C3
Etika Digital	1. Menjaga privasi orang lain dalam lingkungan digital 2. Penggunaan bahasa yang sopan dalam komunikasi digital 3. Menjaga informasi pribadi dari orang yang tidak dikenal	D1 D2 D3

Instrumen telah melalui proses validasi ahli dan uji coba terbatas untuk memastikan validitas dan reliabilitasnya sebelum digunakan dalam penelitian.

Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilaksanakan pada bulan April 2025, tepatnya pada tanggal 14 April 2025 di SD Inpres Puro'ro. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa sekolah tersebut telah menerapkan pembelajaran berbasis teknologi digital dan memiliki fasilitas yang mendukung.

Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi:

1. **Angket (Kuesioner):** Diberikan kepada seluruh siswa kelas VI untuk mengukur tingkat literasi digital mereka.
2. **Wawancara:** Dilakukan kepada beberapa siswa yang dipilih berdasarkan hasil analisis angket untuk memperdalam informasi.
3. **Observasi:** Dilakukan saat siswa mengisi angket dan pada saat wawancara untuk mengamati perilaku mereka dalam memanfaatkan teknologi digital.
4. **Dokumentasi:** Berupa foto kegiatan penelitian dan dokumen pendukung lainnya.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan pendekatan *learning analytics*. Analisis statistik deskriptif meliputi perhitungan skor rata-rata (mean), persentase, standar deviasi, dan frekuensi untuk setiap dimensi literasi digital. Kategorisasi tingkat literasi digital siswa ditentukan berdasarkan skor total yang diperoleh, dengan kriteria sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategorisasi Tingkat Literasi Digital**Rentang Skor Kategori**

37 – 48	Tinggi
25 – 36	Sedang
12 – 24	Rendah

Pendekatan *learning analytics* diterapkan untuk mengidentifikasi pola tingkat literasi digital siswa berdasarkan empat dimensi yang diukur, mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan siswa dalam literasi digital, serta memetakan kebutuhan pembelajaran terkait literasi digital (Romero & Ventura, 2020). Pendekatan ini mengacu pada model yang dikembangkan oleh Gašević et al. (2016) yang meliputi tahap pengumpulan data, analisis data, dan visualisasi hasil.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Hasil Penelitian**

Penelitian ini menganalisis tingkat literasi digital pada siswa sekolah dasar menggunakan pendekatan *learning analytics*. Data diperoleh melalui instrumen angket literasi digital yang diadministrasikan kepada 16 siswa kelas VI SD Inpres Puro'ro pada 14 April 2025. Instrumen tersebut mengukur empat dimensi literasi digital: akses informasi digital, evaluasi informasi digital, pemanfaatan teknologi digital, dan etika digital.

Analisis Data Keseluruhan

Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa mayoritas siswa memiliki tingkat literasi digital yang baik, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Tingkat Literasi Digital Siswa**Kategori Rentang Skor Frekuensi Persentase**

Tinggi	37 – 48	11	68,75%
Sedang	25 – 36	5	31,25%
Rendah	12 – 24	0	0%
Total		16	100%

Data pada Tabel 3 mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa (68,75%) memiliki literasi digital yang tinggi, sedangkan sisanya (31,25%) berada pada kategori sedang. Tidak ditemukan siswa dengan tingkat literasi digital rendah. Analisis statistik deskriptif lebih lanjut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Statistik Deskriptif Skor Total Literasi Digital

Statistik	Nilai
Skor Maksimum	48
Rata-Rata	39,75
Standar Deviasi	6,13
Median	40,5
Modus	36 dan 46

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata skor literasi digital siswa adalah 39,75 dari skor maksimal 48, setara dengan 82,81%. Standar deviasi sebesar 6,13 mengindikasikan adanya variasi yang cukup signifikan dalam distribusi skor.

Analisis Per Dimensi Literasi Digital**Dimensi Akses Informasi Digital**

Dimensi ini mengukur kemampuan siswa dalam menggunakan mesin pencari, memilih informasi, dan mengakses perpustakaan digital. Hasil analisis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 5 Analisis Dimensi Akses Informasi Digital

No	Item Pernyataan	Rata-Rata Skor	Persentase
A1	Saya bisa menggunakan Google atau mesin pencari lain untuk mencari informasi.	3,56	89,06%
A2	Saya bisa memilih mana informasi yang benar dan mana yang tidak.	3,31	82,81%
A3	Saya tahu cara membuka dan membaca buku di perpustakaan digital atau ebook.	3,00	75,00%
Rata-Rata Dimensi		3,29	82,29%

Pada dimensi ini, kemampuan menggunakan mesin pencari (A1) merupakan item dengan skor tertinggi (89,06%), sementara kemampuan mengakses perpustakaan digital (A3) memperoleh skor terendah (75,00%).

Dimensi Evaluasi Informasi Digital

Dimensi ini mengukur kemampuan siswa dalam membandingkan informasi dari beberapa sumber, kesadaran terhadap berita palsu, dan verifikasi kebenaran informasi. Hasil analisis disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisis Dimensi Evaluasi Informasi Digital

No	Item Pernyataan	Rata-Rata Skor	Persentase
B1	Saya membandingkan informasi dari beberapa sumber sebelum percaya.	3,38	84,38%
B2	Saya tahu bahwa ada berita palsu (hoaks) di internet	3,50	87,50%
B3	Saya mengecek dulu kebenaran informasi sebelum membagikannya	3,19	79,69%
Rata-Rata Dimensi		3,35	83,85%

Kesadaran terhadap berita palsu (B2) menjadi item dengan skor tertinggi (87,50%), sedangkan verifikasi kebenaran informasi (B3) memperoleh skor terendah (79,69%).

Dimensi Pemanfaatan Teknologi Digital

Dimensi ini mengukur penggunaan email atau platform belajar online, aplikasi belajar, dan partisipasi dalam diskusi online. Hasil analisis disajikan pada Tabel 5.

Tabel 7 Analisis Dimensi Pemanfaatan Teknologi Digital

No	Item Pernyataan	Rata-Rata Skor	Persentase
C1	Saya menggunakan email atau platform belajar online seperti Google Classroom	3,31	82,81%
C2	Saya menggunakan aplikasi belajar (seperti Ruang guru, Zenius, dll.)	3,19	79,69%
C3	Saya ikut berdiskusi saat belajar online atau saat	3,00	75,00%

No	Item Pernyataan	Rata-Rata Skor	Persentase
	menggunakan aplikasi belajar		
Rata-Rata Dimensi		3,17	79,17%

Penggunaan email atau platform belajar online (C1) mendapatkan skor tertinggi (82,81%), sedangkan partisipasi dalam diskusi online (C3) memperoleh skor terendah (75,00%).

Dimensi Etika Digital

Dimensi ini mengukur kemampuan siswa dalam menjaga privasi orang lain, penggunaan bahasa sopan dalam komunikasi digital, dan menjaga informasi pribadi. Hasil analisis disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8 Analisis Dimensi Etika Digital

No	Item Pernyataan	Rata-Rata Skor	Persentase
D1	Saya menjaga privasi teman-teman saat bermain atau belajar online.	3,44	85,94%
D2	Saya menggunakan kata-kata yang sopan saat menulis atau berbicara di internet.	3,44	85,94%
D3	Saya tidak membagikan informasi pribadi saya kepada orang yang tidak dikenal.	3,31	82,81%
Rata-Rata Dimensi		3,40	84,90%

Menjaga privasi orang lain (D1) dan penggunaan bahasa sopan (D2) memperoleh skor tertinggi (masing-masing 85,94%), sementara menjaga informasi pribadi (D3) mendapatkan skor relatif lebih rendah (82,81%).

Perbandingan Antar Dimensi Literasi Digital

Analisis komparatif antarempat dimensi literasi digital disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9 Perbandingan Antar Dimensi Literasi Digital

Dimensi	Rata-Rata Skor	Persentase	Ranking
Akses Informasi Digital	3,29	82,29%	3
Evaluasi Informasi Digital	3,35	83,85%	2
Pemanfaatan Teknologi Digital	3,17	79,17%	4
Etika Digital	3,40	84,90%	1

Dimensi etika digital memperoleh skor tertinggi (3,40 atau 84,90%), sedangkan dimensi pemanfaatan teknologi digital mendapatkan skor terendah (3,17 atau 79,17%).

Analisis Pola Literasi Digital dengan Pendekatan Learning Analytics

Pola Berdasarkan Tingkat Literasi Digital

Hasil pengelompokan siswa berdasarkan tingkat literasi digital disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10 Karakteristik Siswa Berdasarkan Tingkat Literasi Digital

Karakteristik	Tingkat Tinggi (n=11)	Tingkat Sedang (n=5)
Rata-rata Skor Dimensi Akses	3,58	2,67
Rata-rata Skor Dimensi Evaluasi	3,67	2,67

Karakteristik	Tingkat Tinggi (n=11)	Tingkat Sedang (n=5)
Rata-rata Skor Dimensi Pemanfaatan	3,52	2,40
Rata-rata Skor Dimensi Etika	3,70	2,73

Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa dengan literasi digital tinggi memiliki skor yang relatif seimbang pada semua dimensi, sedangkan siswa dengan literasi digital sedang menunjukkan skor terendah pada dimensi pemanfaatan teknologi digital.

Pola Berdasarkan Item Pernyataan

Distribusi frekuensi respons siswa terhadap setiap item pernyataan dianalisis untuk mengidentifikasi pola lebih lanjut. Item dengan persentase "Selalu" tertinggi adalah penggunaan mesin pencari (A1, 62,5%) dan kesadaran terhadap berita palsu (B2, 56,25%). Sedangkan item dengan persentase "Jarang" tertinggi adalah akses perpustakaan digital (A3) dan partisipasi diskusi online (C3), masing-masing 25%.

Pola Kekuatan dan Kelemahan Literasi Digital

Berdasarkan analisis data, teridentifikasi kekuatan dan kelemahan literasi digital siswa sebagaimana disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11 Kekuatan dan Kelemahan Literasi Digital Siswa

Kekuatan	Kelemahan
1. Kemampuan menggunakan mesin pencari (A1, 89,06%)	1. Partisipasi dalam diskusi online (C3, 75%)
2. Kesadaran terhadap berita palsu (B2, 87,5%)	2. Mengakses perpustakaan digital (A3, 75%)
3. Menjaga privasi orang lain (D1, 85,94%)	3. Penggunaan aplikasi belajar (C2, 79,69%)
4. Penggunaan bahasa yang sopan (D2, 85,94%)	4. Verifikasi kebenaran informasi (B3, 79,69%)

Pembahasan

Tingkat Literasi Digital Siswa Secara Keseluruhan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat literasi digital siswa kelas VI SD Inpres Puro'ro secara umum berada pada kategori tinggi (68,75%). Rata-rata skor literasi digital adalah 39,75 dari skor maksimal 48 (82,81%). Temuan ini mengindikasikan bahwa mayoritas siswa telah memiliki kemampuan yang baik dalam mengelola informasi digital, mengevaluasi konten digital, memanfaatkan teknologi untuk pembelajaran, serta memahami dan menerapkan etika dalam lingkungan digital.

Tingginya tingkat literasi digital pada siswa dapat diinterpretasikan sebagai dampak positif dari berbagai faktor. Prensky (2021) menyatakan bahwa generasi digital native memiliki kecenderungan untuk lebih cepat beradaptasi dengan perkembangan teknologi. Meskipun demikian, status sebagai digital native tidak serta merta menjamin tingkat literasi digital yang tinggi, karena literasi digital mencakup kemampuan kritis dalam mengevaluasi dan memanfaatkan informasi digital, bukan sekadar kemampuan teknis mengoperasikan perangkat (Hague & Payton, 2020).

Faktor eksternal yang berkontribusi terhadap tingginya literasi digital siswa adalah pengalaman pembelajaran selama pandemi COVID-19. Iivari et al. (2020) mengungkapkan bahwa pandemi telah mendorong percepatan adaptasi pembelajaran daring, yang secara tidak langsung meningkatkan eksposur siswa terhadap teknologi digital untuk pembelajaran. Selain itu,

integrasi komponen literasi digital dalam kurikulum pendidikan di Indonesia sebagai bagian dari penguatan pendidikan karakter juga turut berkontribusi pada peningkatan literasi digital siswa (Kemendikbud, 2023).

Hasil penelitian ini sejalan dengan studi Sari dan Priatna (2022) yang menemukan bahwa tingkat literasi digital siswa sekolah dasar di perkotaan cenderung tinggi, terutama pada aspek kemampuan operasional dan kesadaran keamanan digital. Namun, temuan ini berbeda dengan penelitian Widodo et al. (2021) yang menemukan bahwa literasi digital siswa sekolah dasar di daerah pedesaan masih pada kategori sedang, yang mungkin disebabkan oleh perbedaan infrastruktur teknologi, akses perangkat digital, dan dukungan lingkungan.

Analisis Per Dimensi Literasi Digital

a. Dimensi Akses Informasi Digital

Dimensi akses informasi digital memperoleh rata-rata skor 3,29 (82,29%), dengan kemampuan menggunakan mesin pencari sebagai item tertinggi (89,06%) dan kemampuan mengakses perpustakaan digital sebagai item terendah (75,00%). Temuan ini mengindikasikan bahwa siswa telah familiar dengan penggunaan mesin pencari untuk memperoleh informasi, sejalan dengan temuan Livingstone et al. (2019) yang menunjukkan bahwa penggunaan mesin pencari merupakan aktivitas online paling umum pada anak usia sekolah dasar.

Rendahnya skor pada kemampuan mengakses perpustakaan digital (75,00%) menunjukkan perlunya pengembangan kemampuan siswa dalam mengakses sumber belajar digital formal. Pratiwi dan Surahman (2022) menemukan bahwa siswa SD lebih cenderung mengakses informasi melalui mesin pencari umum daripada platform perpustakaan digital khusus. Faktor penyebabnya mungkin mencakup kurangnya pengenalan tentang perpustakaan digital, keterbatasan ketersediaan perpustakaan digital ramah anak, dan antarmuka yang kurang menarik bagi anak-anak (McKenney & Voogt, 2021).

Untuk meningkatkan kemampuan siswa mengakses perpustakaan digital, Baji et al. (2023) merekomendasikan pengembangan program pengenalan perpustakaan digital yang interaktif, mencakup pelatihan penggunaan platform e-book, pencarian buku digital berdasarkan kategori, dan pemanfaatan fitur-fitur perpustakaan digital.

b. Dimensi Evaluasi Informasi Digital

Dimensi evaluasi informasi digital memperoleh rata-rata skor 3,35 (83,85%), dengan kesadaran terhadap berita palsu sebagai item tertinggi (87,50%) dan verifikasi kebenaran informasi sebagai item terendah (79,69%). Tingginya kesadaran terhadap berita palsu menunjukkan bahwa siswa telah memiliki kewaspadaan terhadap informasi di internet, sejalan dengan penelitian Walton et al. (2021) yang menunjukkan bahwa kesadaran terhadap berita palsu mulai berkembang pada anak usia SD yang telah mendapatkan edukasi literasi media.

Rendahnya skor pada verifikasi kebenaran informasi (79,69%) mengindikasikan perlunya peningkatan kemampuan siswa dalam memverifikasi informasi sebelum membagikannya. Simingatitis dan Utama (2023) menemukan bahwa siswa SD sering memiliki kepercayaan berlebih terhadap informasi internet tanpa verifikasi memadai. Kesenjangan ini dapat dijelaskan melalui teori perkembangan kognitif Piaget, di mana siswa kelas VI SD (usia 11-12 tahun) berada pada tahap operasional konkret menuju operasional formal, dengan kemampuan berpikir kritis dan evaluatif yang masih berkembang (Ormrod, 2022).

Kahne dan Bowyer (2021) merekomendasikan integrasi pembelajaran tentang strategi verifikasi informasi sederhana, mencakup pengecekan sumber, tanggal publikasi, perbandingan informasi dari beberapa sumber, dan pencarian informasi pendukung. Pembelajaran ini sebaiknya melalui pendekatan berbasis proyek atau studi kasus.

c. Dimensi Pemanfaatan Teknologi Digital

Dimensi pemanfaatan teknologi digital memperoleh rata-rata skor 3,17 (79,17%), dengan penggunaan email/platform belajar online sebagai item tertinggi (82,81%) dan partisipasi dalam diskusi online sebagai item terendah (75,00%). Tingginya skor penggunaan platform belajar online mungkin merupakan dampak positif adaptasi pembelajaran daring selama pandemi COVID-19 (Hamid et al., 2022).

Rendahnya skor partisipasi dalam diskusi online (75,00%) menunjukkan perlunya pengembangan keterampilan komunikasi dan kolaborasi digital. Mardianto dan Rahman (2022) menemukan bahwa siswa SD cenderung pasif dalam interaksi pembelajaran daring, terutama diskusi. Penyebabnya mungkin kurangnya rasa percaya diri dalam mengekspresikan pendapat secara tertulis, keterbatasan kemampuan mengetik, kurangnya fasilitasi dari guru, dan desain aktivitas diskusi yang kurang menarik (Yaniawati et al., 2021).

Dhawan (2023) merekomendasikan pengembangan strategi pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa, seperti penggunaan pertanyaan terbuka yang memicu pemikiran kritis, pemberian umpan balik konstruktif, dan penciptaan lingkungan diskusi yang aman. Lestari dan Gunawan (2023) juga menyarankan penggunaan media visual dan multimedia untuk meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa dalam diskusi online.

d. Dimensi Etika Digital

Dimensi etika digital memperoleh rata-rata skor tertinggi 3,40 (84,90%), dengan menjaga privasi orang lain dan penggunaan bahasa sopan sebagai item tertinggi (masing-masing 85,94%), serta menjaga informasi pribadi sebagai item terendah (82,81%). Temuan ini sejalan dengan penelitian Chen et al. (2022) yang menemukan bahwa siswa SD cenderung memiliki kesadaran tinggi tentang etika komunikasi online, terutama jika telah mendapatkan edukasi tentang kewargaan digital.

Sukardi dan Ismanto (2023) menemukan bahwa siswa SD sering tidak menyadari risiko keamanan terkait penyebaran informasi pribadi di internet. Untuk meningkatkan kesadaran siswa, Fitri et al. (2022) merekomendasikan pengembangan program edukasi keamanan digital yang mencakup informasi yang tidak boleh dibagikan di internet, cara membuat kata sandi kuat, dan langkah-langkah jika informasi pribadi terkompromikan.

Implikasi Learning Analytics terhadap Pengembangan Literasi Digital

Pendekatan learning analytics dalam penelitian ini telah mengidentifikasi pola-pola dalam data literasi digital siswa, memberikan wawasan berharga untuk pengembangan program literasi digital yang lebih efektif. Beberapa implikasi penting dari temuan learning analytics antara lain:

a. Personalisasi Program Literasi Digital

Identifikasi pola berdasarkan tingkat literasi digital menunjukkan perlunya personalisasi program literasi digital. Zawacki-Richter et al. (2022) menekankan pentingnya diferensiasi program berdasarkan tingkat kemampuan siswa. Untuk siswa dengan literasi digital tinggi, program dapat fokus pada keterampilan lanjutan seperti pemecahan masalah digital dan pembuatan konten. Untuk siswa dengan literasi digital sedang, program dapat menekankan penguatan keterampilan dasar, terutama pemanfaatan teknologi digital untuk pembelajaran (Phuapan et al., 2020).

b. Prioritas Pengembangan Program

Learning analytics membantu mengidentifikasi aspek literasi digital yang perlu diprioritaskan. Hernandez et al. (2022) menyarankan fokus pada aspek-aspek dengan skor terendah, dalam hal ini partisipasi diskusi online, akses perpustakaan digital, penggunaan aplikasi belajar, dan verifikasi kebenaran informasi. Program pengembangan harus dirancang dengan

mempertimbangkan karakteristik siswa SD, seperti kemampuan kognitif yang berkembang, rentang perhatian pendek, dan kebutuhan aktivitas interaktif (Pimmer et al., 2023).

c. Pengembangan Asesmen Literasi Digital Berbasis Learning Analytics

Learning analytics berpotensi mengembangkan asesmen literasi digital yang lebih komprehensif. Gogus et al. (2021) mengusulkan pengumpulan dan analisis data dari berbagai sumber, termasuk data log interaksi siswa dengan platform digital, artefak digital, dan observasi guru. Noroozi et al. (2020) merekomendasikan pengembangan rubrik penilaian detail untuk setiap dimensi literasi digital, sistem pelacakan kemajuan, dan integrasi asesmen formatif dalam pembelajaran sehari-hari.

d. Kolaborasi Multi-Stakeholder dalam Pengembangan Literasi Digital

Temuan learning analytics juga mengimplikasikan pentingnya kolaborasi multi-stakeholder. Siemens et al. (2023) menekankan perlunya keterlibatan guru, orang tua, komunitas, dan industri teknologi pendidikan. Guru berperan sebagai fasilitator utama, memerlukan peningkatan kapasitas dalam pengintegrasian teknologi digital dan pemanfaatan learning analytics (Wiesner et al., 2021). Orang tua berperan mendukung pengembangan literasi digital di rumah, memerlukan edukasi tentang pendampingan anak dalam menggunakan teknologi digital (Mettis & Våljataga, 2022). Komunitas dan industri teknologi pendidikan dapat berkontribusi dalam penyediaan akses teknologi digital dan pengembangan konten berkualitas (Dias & Gobert, 2022).

KESIMPULAN

Penelitian ini menginvestigasi tingkat literasi digital siswa sekolah dasar menggunakan pendekatan learning analytics dan memperoleh beberapa temuan penting. Pertama, secara keseluruhan, mayoritas siswa kelas VI SD Inpres Puro'ro (68,75%) memiliki tingkat literasi digital yang tinggi, dengan skor rata-rata 39,75 dari skor maksimal 48 (82,81%). Temuan ini mengindikasikan perkembangan positif dalam kesiapan siswa menghadapi era disrupsi digital di tingkat pendidikan dasar.

Kedua, analisis per dimensi literasi digital menunjukkan bahwa dimensi etika digital memperoleh skor tertinggi (84,90%), diikuti oleh dimensi evaluasi informasi digital (83,85%), akses informasi digital (82,29%), dan pemanfaatan teknologi digital (79,17%). Pola ini mengindikasikan bahwa siswa memiliki kesadaran yang baik tentang perilaku bertanggungjawab di lingkungan digital, namun masih memerlukan pengembangan dalam aspek pemanfaatan teknologi digital untuk pembelajaran.

Ketiga, pendekatan learning analytics berhasil mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan spesifik dalam literasi digital siswa. Kemampuan menggunakan mesin pencari, kesadaran terhadap berita palsu, dan pemahaman tentang etika digital menjadi kekuatan utama. Sementara itu, partisipasi dalam diskusi online, kemampuan mengakses perpustakaan digital, penggunaan aplikasi belajar, dan verifikasi kebenaran informasi teridentifikasi sebagai area yang memerlukan intervensi.

Keempat, terdapat diferensiasi pola literasi digital antara siswa dengan kategori tinggi dan sedang. Siswa dengan literasi digital tinggi menunjukkan keseimbangan kemampuan di semua dimensi, sedangkan siswa dengan literasi digital sedang memiliki kelemahan signifikan pada dimensi pemanfaatan teknologi digital.

Berdasarkan temuan-temuan tersebut, penelitian ini memberikan beberapa implikasi praktis untuk pengembangan literasi digital di sekolah dasar. Pertama, program literasi digital perlu dipersonalisasi berdasarkan tingkat kemampuan siswa. Kedua, intervensi pedagogis perlu

diprioritaskan pada area kelemahan yang teridentifikasi, seperti partisipasi diskusi online dan kemampuan akses perpustakaan digital. Ketiga, pengembangan asesmen literasi digital perlu mengintegrasikan pendekatan learning analytics untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif. Keempat, upaya pengembangan literasi digital memerlukan kolaborasi multi-stakeholder melibatkan guru, orang tua, komunitas, dan industri teknologi pendidikan.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, jumlah sampel yang terbatas pada satu sekolah dan satu tingkat kelas membatasi generalisasi temuan. Kedua, pendekatan learning analytics yang diterapkan masih terbatas pada analisis data angket, belum mengintegrasikan data log aktivitas digital siswa. Penelitian selanjutnya perlu mengeksplorasi implementasi learning analytics yang lebih komprehensif, dengan melibatkan data dari berbagai sumber, termasuk log aktivitas digital, artefak siswa, dan observasi langsung. Selain itu, studi longitudinal untuk melacak perkembangan literasi digital siswa dari waktu ke waktu akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang trajektori perkembangan kompetensi ini.

Dalam konteks kebijakan pendidikan, temuan ini menegaskan pentingnya integrasi sistematis literasi digital dalam kurikulum sekolah dasar, dengan mempertimbangkan diferensiasi kemampuan siswa dan prioritas pada area-area yang memerlukan pengembangan. Pengembangan kapasitas guru dalam memfasilitasi dan menilai literasi digital siswa juga menjadi aspek krusial yang perlu diperhatikan dalam program peningkatan profesionalisme guru.

DAFTAR PUSTAKA

- Baji, F., Bigdeli, Z., & Parsa, A. (2023). Digital libraries for elementary students: Design considerations and usability challenges. *International Journal of Information Science and Management*, 21(2), 45-61. <https://doi.org/10.22067/ijism.2023.74521.1082>
- Buckingham, D. (2015). *Defining digital literacy: What do young people need to know about digital media?* Nordic Journal of Digital Literacy, 10, 21-35.
- Chatti, M. A., Dyckhoff, A. L., Schroeder, U., & Thüs, H. (2012). A reference model for learning analytics. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5-6), 318-331. <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2012.051815>
- Chen, L., Zhou, S., & Wu, J. (2022). Digital citizenship education for elementary school students: Effectiveness of an integrated approach. *Journal of Educational Technology & Society*, 25(2), 132-145. <https://doi.org/10.2307/26970844>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Dhawan, S. (2023). Facilitating meaningful online discussions among elementary school students: Strategies and considerations. *Technology, Pedagogy and Education*, 32(2), 189-203. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2023.2168977>
- Dias, S. B., & Gobert, J. D. (2022). Industry-education partnerships in fostering digital literacy: A systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 1-24. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00324-y>
- Eshet-Alkalai, Y. (2004). Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(1), 93-106.
- Falloon, G. (2020). Digital learning practices in primary schools: Implications for teaching and learning. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2589-2623. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
- Ferguson, R., Clow, D., Griffiths, D., & Brasher, A. (2019). Moving forward with learning

-
- analytics: Expert views. *Journal of Learning Analytics*, 6(3), 43-59. <https://doi.org/10.18608/jla.2019.63.8>
- Fitri, S., Mustika, I., & Yusuf, M. (2022). Digital safety education for elementary school students: Program development and evaluation. *Indonesian Journal of Educational Technology*, 4(2), 145-158. <https://doi.org/10.24036/ijet.v4i2.109>
- Gašević, D., Dawson, S., & Siemens, G. (2016). Learning analytics should not promote one size fits all: The effects of instructional conditions in predicting academic success. *The Internet and Higher Education*, 28, 68-84. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.10.002>
- Gogus, A., Gumus, S., & Karakus, T. (2021). Learning analytics for digital literacy: A comprehensive assessment framework. *Educational Technology Research and Development*, 69(1), 213-232. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09918-7>
- Goodfellow, R. (2011). Literacy, literacies and the digital in higher education. *Teaching in Higher Education*, 16(1), 131-144. <https://doi.org/10.1080/13562517.2011.544125>
- Greenhow, C., & Robelia, B. (2020). Digital literacy in elementary classrooms: Engagement, creativity, and multimodal composition. *Reading & Writing Quarterly*, 36(4), 313-329. <https://doi.org/10.1080/10573569.2020.1757564>
- Hague, C., & Payton, S. (2020). *Digital literacy across the curriculum: A Futurelab handbook*. Futurelab.
- Hamid, R., Waycott, J., Kurnia, S., & Chang, S. (2022). Indonesian elementary school students' experiences with remote learning during the COVID-19 pandemic. *Education and Information Technologies*, 27(2), 2145-2170. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10739-1>
- Hernandez, M., Chang, S. L., & Wang, X. (2022). Digital literacy intervention programs for elementary school students: A systematic review. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 15(1), 1-22. <https://doi.org/10.18785/jetde.1501.01>
- Ifenthaler, D., & Yau, J. Y. K. (2020). Utilising learning analytics to support study success in higher education: A systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1961-1990. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09788-z>
- Iivari, N., Sharma, S., & Ventä-Olkkonen, L. (2020). Digital transformation of everyday life - How COVID-19 pandemic transformed the basic education of the young generation and why information management research should care? *International Journal of Information Management*, 55, 102183. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102183>
- International Society for Technology in Education. (2016). *ISTE standards for students*. ISTE.
- Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. K. (2015). Likert scale: Explored and explained. *British Journal of Applied Science & Technology*, 7(4), 396-403. <https://doi.org/10.9734/BJAST/2015/14975>
- Kahne, J., & Bowyer, B. (2021). Educating for democracy in a partisan age: Confronting the challenges of motivated reasoning and misinformation. *American Educational Research Journal*, 58(1), 3-34. <https://doi.org/10.3102/0002831220957236>
- Kemendikbud. (2023). *Kebijakan penguatan literasi digital dalam kurikulum merdeka*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.
- Kim, H. J., Hong, A. J., & Song, H. D. (2021). Finding critical success factors for digital literacy education from elementary teachers' perspectives: A fuzzy-set qualitative comparative analysis approach. *Educational Technology Research and Development*, 69(1), 133-154. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09939-2>
- Lestari, S., & Gunawan, J. (2023). Peningkatan partisipasi siswa sekolah dasar dalam
-

- pembelajaran daring melalui penggunaan multimedia interaktif. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 12(1), 78-91. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v12i1.42344>
- Livingstone, S., Mascheroni, G., & Staksrud, E. (2019). European research on children's internet use: Assessing the past and anticipating the future. *New Media & Society*, 20(3), 1103-1122. <https://doi.org/10.1177/1461444816685930>
- Mardianto, M., & Rahman, A. (2022). Analisis partisipasi siswa sekolah dasar dalam diskusi daring: Tantangan dan solusi. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 7(2), 362-376. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v7i2.17022>
- McKenney, S., & Voogt, J. (2021). Technology and early literacy: The impact of an integrated learning approach. *Instructional Science*, 49(3), 339-366. <https://doi.org/10.1007/s11251-020-09537-y>
- Mettis, K., & Väljataga, T. (2022). Parental perspectives on supporting children's digital literacy development. *Technology, Knowledge and Learning*, 27(2), 389-406. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09534-1>
- Ng, W. (2012). Can we teach digital natives digital literacy? *Computers & Education*, 59(3), 1065-1078. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.04.016>
- Noroozi, O., Alikhani, I., & Järvelä, S. (2020). Multimodal learning analytics for assessment of collaborative writing. *Computers in Human Behavior*, 119, 106760. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106760>
- Ormrod, J. E. (2022). *Human learning* (8th ed.). Pearson.
- Papamitsiou, Z., & Economides, A. A. (2016). Learning analytics for smart learning environments: A meta-analysis of empirical research results from 2009 to 2015. *Learning, design, and technology: An international compendium of theory, research, practice, and policy*, 1-23. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17727-4_38-1
- Phuapan, P., Viriyavejakul, C., & Pimdee, P. (2020). Elements and steps of digital literacy development for Thai youth. *International Journal of Instruction*, 13(4), 567-582. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13435a>
- Pimmer, C., Mateescu, M., & Gröbriel, U. (2023). Mobile learning in primary education: A systematic review and future research agenda. *Educational Research Review*, 38, 100450. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100450>
- Pratiwi, N., & Istijanović, E. B. (2021). Integrating digital literacy into English language teaching in Indonesia: Practices and challenges. *Journal of Teaching and Learning in Elementary Education*, 4(1), 34-48. <https://doi.org/10.33578/jtlee.v4i1.7944>
- Pratiwi, R., & Surahman, E. (2022). Pola pemanfaatan perpustakaan digital pada siswa sekolah dasar di Indonesia. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 28(1), 73-84. <https://doi.org/10.17977/jip.v28i1.18772>
- Prensky, M. (2021). *Digital natives and digital immigrants: Bridging the divide in contemporary education*. Routledge.
- Raffaghelli, J. E., Cucchiara, S., & Persico, D. (2020). From educational datasets to learning analytics: Towards a data-driven approach to develop teaching and learning. *Learning: Research and Practice*, 6(2), 189-205. <https://doi.org/10.1080/23735082.2020.1825105>
- Romero, C., & Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3), e1355. <https://doi.org/10.1002/widm.1355>
- Sari, M., & Priatna, T. (2022). Digital literacy competencies among elementary school students in urban areas. *Indonesian Journal of Elementary Education*, 6(1), 29-42.

-
- <https://doi.org/10.22460/jjee.v6i1.p29-42>
- Siemens, G., Knight, S., & Wise, A. F. (2023). Multi-stakeholder educational analytics: A conceptual framework for inclusive analytics practice. *Educational Technology Research and Development*, 71(1), 111-130. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10138-4>
- Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30-40.
- Simingatitis, R., & Utama, I. W. (2023). Kemampuan siswa sekolah dasar dalam memverifikasi kebenaran informasi digital. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 6(1), 101-112. <https://doi.org/10.23887/jippg.v6i1.56487>
- Sukardi, A., & Ismanto, B. (2023). Implementasi Pendidikan Keamanan Digital pada Siswa Sekolah Dasar di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 1042-1053. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4056>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/115376>
- Walton, G., Pointon, M., & Barker, J. (2021). 'I thought it was a game': Developing critical evaluation competencies in children. *Journal of Documentation*, 77(3), 641-661. <https://doi.org/10.1108/JD-07-2020-0131>
- Widodo, A., Nursaptini, N., & Novitasari, S. (2021). Digital literacy of elementary school students in rural areas: An exploratory study. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 27(1), 92-101. <https://doi.org/10.17977/jip.v27i1.15863>
- Wiesner, A., Ledermüller, K., Hanak, P., & Kühmayer, F. (2021). Fostering teacher competencies in learning analytics with an integrated professional development approach. *Education Sciences*, 11(8), 401. <https://doi.org/10.3390/educsci11080401>
- Wise, A. F., & Shaffer, D. W. (2015). Why theory matters more than ever in the age of big data. *Journal of Learning Analytics*, 2(2), 5-13. <https://doi.org/10.18608/jla.2015.22.2>
- Yaniawati, P., Kariadinata, R., & Sari, N. M. (2021). Accelerated learning for digital native learners: A strategy to improve student engagement in digital learning. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(8), 4-17. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i08.19871>
- Zawacki-Richter, O., Bond, M., Nickel, S., & Kaiser, C. (2022). Dashboard learning analytics in higher education: A systematic literature review. *Internet and Higher Education*, 55, 100861. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2022.100861>