

Urgensi Literasi Digital Terhadap Keterampilan Numerasi dan Literasi Sains

Anesa Surya, Riyadi, Sandra Bayu Kurniawan, Peduk Rintayati

Universitas Sebelas Maret
anesasurya@staff.uns.ac.id

Article History

accepted 2/1/2025

approved 1/2/2025

published 11/4/2025

Abstract

Twenty-first-century education faces complex challenges and opportunities driven by the rapid advancement of digital technology. This study aims to describe the role of digital literacy in strengthening numeracy and scientific literacy. The method employed is a literature review, analyzing various scholarly sources that explore the interrelation between digital literacy, numeracy, and science. The data were analyzed using a descriptive-qualitative approach to reveal the functional connections among these literacies. The findings indicate that digital literacy significantly contributes to enhancing numerical skills and understanding scientific concepts. The ability to access, evaluate, and utilize digital information supports the development of critical thinking and data analysis skills in mathematical and scientific reasoning contexts. Furthermore, access to digital learning resources reinforces the mastery of science and numeracy concepts in an interactive and contextual manner. These findings highlight the strategic role of digital literacy in integrating numeracy and scientific literacy into 21st-century learning.

Keywords: *digital literacy, numeracy ability, scientific literacy*

Abstrak

Pendidikan abad ke-21 menghadapi tantangan dan peluang kompleks seiring pesatnya perkembangan teknologi digital. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peran literasi digital dalam mendukung penguatan literasi numerasi dan literasi sains. Metode yang digunakan adalah studi kepustakaan (*literature review*) dengan menelaah berbagai sumber ilmiah terkait keterkaitan antara literasi digital, numerasi, dan sains. Data dianalisis secara deskriptif-kualitatif untuk mengungkap hubungan fungsional di antara ketiganya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa literasi digital berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kemampuan numerasi dan pemahaman konsep-konsep sains. Kemampuan untuk mengakses, mengevaluasi, dan memanfaatkan informasi digital mendukung keterampilan berpikir kritis dan analisis data dalam konteks berhitung dan penalaran ilmiah. Selain itu, akses terhadap sumber belajar digital memperkuat penguasaan konsep sains dan numerik secara interaktif dan kontekstual. Dengan demikian, literasi digital memainkan peran strategis dalam mengintegrasikan literasi sains dan numerasi pada pembelajaran abad ke-21.

Kata kunci: *literasi digital; kemampuan numerasi, literasi sains*



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 memiliki tantangan dan peluang yang semakin kompleks seiring dengan kemajuan teknologi yang menjadi pilar utama dalam pembentukan lingkungan belajar yang relevan dan dinamis (Mahmoudi et al., 2012). Integrasi teknologi dalam pendidikan merupakan kebutuhan mendesak untuk mempersiapkan generasi yang mampu menghadapi dinamika kompleks abad ini (Orben, 2022). Pendidikan abad ke-21 perlu menggabungkan keterampilan intelektual, sosial serta teknologi informasi dan komunikasi (TIK) agar membekali peserta didik sebagai anggota masyarakat yang memiliki berkontribusi positif (Al Kandari & Al Qattan, 2020). Integrasi teknologi bukan hanya sebatas memasukkan perangkat keras dan lunak ke dalam ruang kelas, melainkan merangkul filosofi pembelajaran yang memanfaatkan teknologi untuk memperkaya pengalaman belajar dengan praktik pembelajaran yang inovatif (Reimers, 2020).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperkaya pengalaman belajar peserta didik melalui pengintegrasian teknologi adalah dengan literasi digital. Literasi digital menjadi salah satu kompetensi kunci yang penting bagi peserta didik untuk menghadapi era digital dan globalisasi. Literasi digital tidak hanya sekadar kemampuan menggunakan perangkat teknologi, tetapi juga mencakup pemahaman, analisis, dan evaluasi informasi yang diperoleh dari berbagai sumber digital. Keterampilan ini menjadi sangat penting mengingat laju perkembangan teknologi yang begitu cepat dan penetrasi internet yang semakin meluas. Oleh karena itu, pemahaman dan pengembangan kompetensi literasi digital peserta didik menjadi perhatian yang semakin mendalam di dunia pendidikan (Putri et al., 2019).

Kompetensi literasi digital dapat dikembangkan dalam berbagai pembelajaran di antaranya pembelajaran numerasi dan literasi sains. Menurut asesmen dan kerangka analitis *Program for International Student Assessment (PISA)* dalam domain numerasi OECD, numerasi adalah kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika untuk menganalisis, menjelaskan, dan mengkomunikasikan gagasan secara efektif guna menghasilkan, menyusun, dan memecahkan masalah matematika dalam berbagai situasi (Hiller et al., 2022). Literasi sains merujuk pada kemampuan seseorang untuk memahami, menerapkan, dan mengevaluasi informasi serta konsep sains (Rusilowati et al., 2018). Literasi sains melibatkan penguasaan keterampilan dan pengetahuan yang memungkinkan individu untuk berpartisipasi secara aktif dalam percakapan dan pengambilan keputusan yang melibatkan isu-isu sains dan teknologi.

Hubungan literasi digital serta kemampuan numerasi dan literasi sains dapat membentuk peserta didik yang mampu beradaptasi dengan cepat dalam dunia yang semakin berbasis teknologi dan data. Literasi digital tidak hanya melibatkan kemampuan menggunakan teknologi, tetapi juga memahami dan menginterpretasikan informasi digital secara kritis. Kemampuan ini sangat penting dalam numerasi, karena peserta didik perlu menganalisis data, memahami grafik, dan membuat keputusan berdasarkan data yang akurat. Literasi digital yang baik memungkinkan peserta didik untuk lebih mudah mengakses dan menggunakan alat-alat digital yang mendukung pembelajaran matematika dan sains, seperti simulasi virtual, aplikasi pembelajaran, dan perangkat lunak analisis data (Gal et al., 2020). Literasi sains, yang mencakup kemampuan memahami konsep dan proses ilmiah, juga diperkuat oleh literasi digital. Dengan akses ke sumber daya digital yang luas, individu dapat lebih mudah mengeksplorasi dan memahami fenomena ilmiah melalui video, artikel ilmiah, dan eksperimen virtual (Feuerstein, 2012). Selain itu, literasi digital membantu mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis yang penting dalam literasi sains, seperti mengevaluasi bukti, memahami metode ilmiah, dan mengidentifikasi informasi yang kredibel (Krumsvik, 2011).

Berdasarkan penjelasan di atas, integrasi literasi digital, numerasi, dan literasi sains menciptakan dasar yang kuat bagi peserta didik untuk berhasil dalam lingkungan yang semakin kompleks dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat. Literasi digital memiliki urgensi yang kuat terhadap kemampuan numerasi dan literasi sains. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara mendalam kontribusi literasi digital dalam memperkuat literasi numerasi dan literasi sains peserta didik di era pembelajaran abad ke-21.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah literature review. Metode penelitian dapat memberikan kontribusi terhadap sintesis yang andal dan akurat dari literatur akademis yang ada (Van Laar et al., 2017). Literature review ini melibatkan kemampuan untuk mengidentifikasi topik, memberikan penilaian tentang validitas penggunaan metode, menentukan keputusan tentang prioritas literatur yang akan dipelajari, menganalisis, dan memberikan kritik terhadap literatur, serta menciptakan pengetahuan baru tentang topik tersebut dalam bentuk sintesis (Levac et al., 2010). Pencarian literatur dilakukan melalui basis data Google Scholar. Artikel yang dicari adalah artikel yang membahas tentang literasi digital, numerasi dan sains pada tahun 2014-2024.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Literasi Digital

Pada era digital, individu seharusnya memiliki kompetensi literasi digital guna menyikapi perkembangan teknologi informasi secara positif (Anggeraini et al., 2019). Literasi digital dipopulerkan sejak tahun 1997 oleh Paul Gilster. Gilster mengartikan literasi digital merupakan kemampuan atau keterampilan seseorang untuk memahami dan menggunakan informasi dari berbagai sumber digital secara efektif dan efisien dalam berbagai format (Yulishawati Tuna, 2021). Bawden menawarkan pemahaman baru mengenai literasi digital yang bersumber pada literasi komputer dan literasi informasi. Literasi komputer berkembang pada dekade 1980-an ketika komputer mikro digunakan secara luas hingga menyentuh kalangan masyarakat (Naufal, 2021). Sejalan dengan perkembangan teknologi, literasi informasi terus berkembang pada dekade 1990-an manakala informasi semakin mudah dioperasikan, diakses, dan disebarluaskan melalui teknologi informasi berjejaring. Literasi digital merupakan suatu konsep yang menjelaskan mengenai konsep literasi di era digital. Literasi digital yaitu kemampuan untuk mencari informasi, mempelajari dan memanfaatkan berbagai sumber media dalam berbagai bentuk yang dibutuhkan dengan pemanfaatan internet (Raharjo & Winarko, 2021). Literasi digital meliputi penggabungan beberapa bentuk literasi antara lain, literasi teknologi informasi, literasi informasi, literasi media, dan literasi visual dengan fungsi baru dan bertambah penting terhadap keberadaan area digital. Literasi digital dapat membantu peserta didik berpikir kritis, berkomunikasi, dan memperoleh informasi yang diperlukan untuk belajar. Literasi digital merupakan kemampuan individu untuk menggunakan alat digital secara tepat sehingga ia terfasilitasi untuk mengakses, mengelola, mengintegrasikan, mengevaluasi, menganalisis sumber daya digital agar membangun pengetahuan baru, menciptakan media berkespresi, berkomunikasi dengan orang lain dalam situasi kehidupan tertentu untuk mewujudkan pembangunan sosial (Lina et al., 2021). Maka dari itu, konsep literasi digital dikembangkan karena tidak hanya terkait dengan penguasaan teknologi akan tetapi juga pengetahuan dan juga emosi dalam menggunakan media dan perangkat digital.

Literasi digital dapat disimpulkan sebagai kemampuan seseorang atau individu dalam menggunakan piranti digital atau alat komunikasi seperti computer, laptop, tablet, smartphone untuk mengakses, mencermati, mengelola, menganalisis, mengevaluasi

informasi, membangun pengetahuan baru dan mampu berkomunikasi secara efektif dan bijak dengan orang lain. Literasi digital juga merupakan penggabungan beberapa bentuk literasi antara lain, literasi teknologi informasi, literasi informasi, literasi media dan literasi visual. Penelitian ini mengukur literasi digital yang dimiliki peserta didik.

Kemampuan Numerasi dan Literasi Sains

Menurut asesmen dan kerangka analitis PISA dalam domain numerasi OECD, numerasi adalah kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika untuk menganalisis, menjelaskan, dan mengkomunikasikan gagasan secara efektif guna menghasilkan, menyusun, dan memecahkan masalah matematika dalam berbagai situasi (Gal et al, 2020). Melalui kemampuan numerasi dapat membantu mempermudah manusia dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang ada dan dapat dijadikan modal bagi siswa dalam menguasai mata pelajaran lainnya. Indikator numerasi OECD (Know & Do, 2019) meliputi 1) Kemampuan komunikasi; 2) Kemampuan matematis; 3) Kemampuan representasi; 4) Kemampuan penalaran dan argumentasi; 5) Kemampuan untuk memilih strategi untuk memecahkan masalah; 6) Kemampuan menggunakan bahasa dan operasi simbolis, formal dan teknis; dan 7) Kemampuan menggunakan alat-alat matematik.

Literasi sains merujuk pada kemampuan seseorang untuk memahami, menerapkan, dan mengevaluasi informasi serta konsep sains (Rusilowati et al., 2018). Literasi sains melibatkan penguasaan keterampilan dan pengetahuan yang memungkinkan individu untuk berpartisipasi secara aktif dalam percakapan dan pengambilan keputusan yang melibatkan isu-isu sains dan teknologi. Adapun level dari literasi sains (Ratner, 2002) sebagai berikut : 1) Buta huruf ilmiah (Scientific illiteracy). Peserta didik yang tidak memiliki kosa kata, konsep, konteks, atau kapasitas kognitif untuk mengidentifikasi pertanyaan ilmiah dan tidak mampu untuk menghubungkan konsep atau tidak mengenali konsep sains. 2) Literasi sains nominal (Nominal scientific literacy). Peserta didik mengenali konsep yang terkait dengan ilmu pengetahuan, tetapi tingkat pemahaman jelas menunjukkan kesalahpahaman. 3) Literasi sains fungsional (Functional scientific literacy). Peserta didik dapat menjelaskan konsep dengan benar, tetapi memiliki pemahaman yang terbatas tentang konsep itu. 4) Literasi sains konseptual (Conceptual scientific literacy). Peserta didik mengembangkan beberapa pemahaman utama skema konseptual dari suatu disiplin ilmu dan mampu menghubungkannya untuk memperoleh suatu pemahaman umum tentang sains termasuk di dalamnya kemampuan prosedural dan pemahaman tentang proses penyelidikan ilmiah dan desain teknologi. 5) Literasi sains multidimensi (Multidimensional scientific literacy).

Berdasarkan karakteristik pendidikan di sekolah dasar dan kemampuan guru dalam mengembangkan literasi numerasi dan sains, maka indikator kompetensi literasi digital yang akan dikembangkan dalam penelitian ini sebagai berikut (Naila et al., 2021).

Tabel. 1 Aspek dan Indikator Literasi Digital

No.	Aspek Literasi Digital	Indikator Kompetensi Literasi Digital dalam Pembelajaran Literasi Numerasi dan Literasi Sains
1.	Literasi Informasi	Kemampuan mengidentifikasi, menemukan, mengambil, menyimpan, mengatur dan menganalisis informasi digital, menilai relevansi dan tujuannya untuk pengajaran kebutuhan dalam pembelajaran literasi numerasi dan literasi sains.

2.	Komunikasi dan Kolaborasi	Kemampuan berkomunikasi dalam lingkungan digital, berbagi sumber daya melalui alat online, terhubung dan berkolaborasi dengan orang lain melalui alat digital, berinteraksi dan berpartisipasi dalam komunitas dan jaringan; kesadaran antar budaya dalam pembelajaran literasi numerasi dan literasi sains
3.	Pembuatan Konten Digital	Kemampuan membuat dan mengedit konten digital baru, mengintegrasikan dan membangun kembali pengetahuan literasi dalam pembelajaran literasi numerasi dan literasi sains
4.	Perlindungan informasi	Kemampuan untuk melakukan perlindungan informasi dan data pribadi, perlindungan identitas digital, perlindungan konten digital, langkah-langkah keamanan, dan penggunaan yang bertanggung jawab dan aman teknologi dalam dalam pembelajaran literasi numerasi dan literasi sains
5.	Penyelesaian Masalah	Kemampuan untuk mengidentifikasi kebutuhan dalam penggunaa sumber daya digital, buatlah informasi keputusan tentang alat digital yang paling tepat tergantung pada tujuan atau kebutuhan dalam pembelajaran literasi numerasi dan literasi sains

Hubungan Literasi Digital terhadap Kemampuan Numerasi dan Literasi Sains

Literasi digital memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan numerasi dan literasi sains. Literasi digital, yang mencakup kemampuan untuk mencari, memahami, dan mengevaluasi informasi dari berbagai sumber digital, mendukung pengembangan keterampilan analitis yang penting dalam numerasi. Melalui akses terhadap berbagai alat dan sumber daya digital, peserta didik dapat mengembangkan kemampuan numerik dengan lebih efektif. Sebagai contoh, penggunaan perangkat lunak pengolah angka dan aplikasi pendidikan online membantu siswa memahami konsep matematika yang kompleks dengan cara yang lebih interaktif dan menarik (Hegedus et al., 2017).

Selain itu, literasi digital juga meningkatkan literasi sains dengan memberikan akses ke berbagai sumber informasi ilmiah. Internet menyediakan platform untuk mengeksplorasi dan mempelajari berbagai topik sains secara mendalam, dari artikel jurnal hingga video edukatif. Kemampuan untuk mencari dan mengevaluasi informasi ilmiah secara kritis adalah bagian integral dari literasi sains. Penelitian menunjukkan bahwa peserta didik yang memiliki akses lebih baik ke sumber daya digital cenderung memiliki pemahaman yang lebih baik tentang konsep-konsep ilmiah dan mampu menerapkan pengetahuan tersebut dalam konteks kehidupan sehari-hari (Fitriana, 2022).

Interaksi antara literasi digital, numerasi, dan literasi sains menciptakan lingkungan belajar yang holistik dan terintegrasi. Penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran memungkinkan integrasi antara matematika dan sains dengan cara yang praktis dan aplikatif. Misalnya, simulasi digital dan laboratorium virtual memungkinkan siswa untuk melakukan eksperimen sains dan analisis data dengan cara yang tidak mungkin

dilakukan di lingkungan fisik. Dengan demikian, literasi digital tidak hanya memperkuat keterampilan numerasi dan literasi sains tetapi juga menciptakan peluang baru untuk eksplorasi dan inovasi dalam pendidikan (McKnight et al., 2016).

SIMPULAN

Pendidikan abad ke-21 menghadapi tantangan dan peluang yang kompleks akibat kemajuan teknologi, yang menuntut integrasi teknologi untuk mempersiapkan generasi dengan keterampilan intelektual, sosial, dan teknologi informasi. Literasi digital, yang mencakup kemampuan untuk mengakses, mengelola, dan mengevaluasi informasi digital, menjadi kompetensi penting dalam menghadapi era digital dan globalisasi. Literasi ini mendukung pembelajaran numerasi dan literasi sains dengan memperkuat kemampuan analisis data, pemahaman konsep ilmiah, dan keterampilan berpikir kritis. Integrasi literasi digital dalam pendidikan memungkinkan penggunaan alat digital untuk eksperimen sains dan analisis matematik, serta menciptakan peluang baru dalam pembelajaran.

Peningkatan kualitas integrasi literasi digital dalam numerasi dan literasi sains membutuhkan dukungan dari berbagai pihak, mulai dari pengembangan kurikulum yang kontekstual hingga pelatihan guru dalam pemanfaatan sumber belajar digital yang interaktif. Akses yang merata terhadap teknologi dan platform digital juga harus menjadi prioritas, sehingga seluruh peserta didik dapat memperoleh pengalaman belajar yang setara. Selain itu, kolaborasi antara lembaga pendidikan, pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya penting untuk menciptakan kebijakan dan praktik pendidikan yang mendorong inovasi dan kesiapan peserta didik menghadapi tuntutan abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Kandari, A. M., & Al Qattan, M. M. (2020). E-task-based learning approach to enhancing 21st-century learning outcomes. *International Journal of Instruction*, 13(1), 551–566. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13136a>
- Anggeraini, Y., Faridi, Abdurrachman Mujiyanto, J., & Bharati, D. A. L. (2019). *Literasi Digital : Dampak dan Tantangan dalam Pembelajaran*.
- Feuerstein, M. (2012). Professional Resource: Digital and Media Literacy: Connecting Culture and Classroom (2011). *Journal of Media Literacy Education*, 4(2011), 99–102. www.jmle.org
- Fitriana, A. (2022). The Relationship between Digital Literacy and Science Literacy with Understanding the Science Concept of Students. *Omega: Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 8(2), 9–13.
- Gal, I., Grotlüschen, A., Tout, D., & Kaiser, G. (2020). Numeracy, adult education, and vulnerable adults: a critical view of a neglected field. *ZDM - Mathematics Education*, 52(3), 377–394. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01155-9>
- Hegedus, S., Laborde, C., Brady, C., Dalton, S., Siller, H.-S., Tabach, M., Trgalova, J., & Moreno-Armella, L. (2017). *Uses of Technology in Upper Secondary Mathematics Education*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-42611-2_1
- Hiller, S. E., Kitsantas, A., Cheema, J. E., & Poulou, M. (2022). Mathematics anxiety and self-efficacy as predictors of mathematics literacy. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(8), 2133–2151. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1868589>
- Know, W. S., & Do, C. A. N. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): Vol. I*. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Krumsvik, R. J. (2011). Digital competence in Norwegian teacher education (2001). *Högre Utbildning*, 1(1), 39–51.
- Levac, D., Colquhoun, H., & O'Brien, K. K. (2010). Scoping studies: Advancing the

- methodology. *Implementation Science*, 5(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-5-69>
- Lina, S., Shiddiq, N., & Khoiri, A. (2021). Literasi Digital Berbasis Pendidikan Islam Melalui Pendampingan Orang Tua di Sokanandi Banjarnegara. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Peradaban Islam*, 3(1), 65–84. http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- Mahmoudi, S., Jafari, E., Nasrabadi, H. A., & Liaghatdar, M. J. (2012). Holistic education: An Approach for 21 Century. *International Education Studies*, 5(3), 178–186. <https://doi.org/10.5539/ies.v5n3p178>
- McKnight, K., O'Malley, K., Ruzic, R., Horsley, M., Franey, J. J., & Bassett, K. (2016). Teaching in a digital age: How educators use technology to improve student learning. *Journal of Research on Technology in Education*, 48(3), 194–211. <https://doi.org/10.1080/15391523.2016.1175856>
- Naufal, H. A. (2021). Literasi Digital. *Perspektif*, 1(2), 195–202. <https://doi.org/10.53947/perspekt.v1i2.32>
- Putri, D. K., Sulianto, J., & Azizah, M. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah. *International Journal of Elementary Education*, 3(3), 351–357.
- Raharjo, N. P., & Winarko, B. (2021). Analisis Tingkat Literasi Digital Generasi Milenial Kota Surabaya dalam Menanggulangi Penyebaran Hoaks. *Jurnal Komunika: Jurnal Komunikasi, Media Dan Informatika*, 10(1), 33. <https://doi.org/10.31504/komunika.v10i1.3795>
- Ratner, C. (2002). Subjectivity and objectivity in qualitative methodology. *Forum Qualitative Sozialforschung*, 3(3).
- Reimers, F. M. (2020). Implementing deeper learning and 21st Century Education Reforms: Building an education renaissance after a global pandemic. In *Implementing Deeper Learning and 21st Century Education Reforms: Building an Education Renaissance After a Global Pandemic*. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-57039-2>
- Rusilowati, A., Nugroho, S. E., Susilowati, E. S. M., Mustika, T., Harfiyani, N., & Prabowo, H. T. (2018). The development of scientific literacy assessment to measure student's scientific literacy skills in energy theme. *Journal of Physics: Conference Series*, 983(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/983/1/012046>
- Van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, 577–588. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>
- Yulisnawati Tuna. (2021). Literasi Digital Dalam Pembelajaran di SD Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Pendidik. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar*, 2005(November), 388–397.