

Pengenalan Dasar-Dasar Komputer untuk Siswa SD dalam Mendukung Pembelajaran Abad 21

¹⁾**I Gusti Ayu Ngurah Kade Sukiastini***, ²⁾**Matilda Serfi Desta**, ³⁾**Yopi Meage**, ⁴⁾**Habel Yogobi**

^{1,2,3,4)}Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Baliem Papua, Jayawijaya, Indonesia

Email Corresponding: [sukiastini88@gmail.com*](mailto:sukiastini88@gmail.com)

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Kata Kunci:

Pengenalan Komputer
Komputer Dasar
Sekolah Dasar
Literasi Digital
Pembelajaran Abad 21

Perkembangan teknologi informasi menuntut peserta didik memiliki keterampilan digital sejak dini. Penelitian ini bertujuan memperkenalkan dasar-dasar komputer kepada siswa sekolah dasar sebagai bekal literasi digital abad 21. Metode yang digunakan adalah *participatory action research* (PAR) melalui tiga tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Subjek penelitian terdiri atas 15 siswa dari Desa Pugima dan 15 siswa dari Desa Kama. Hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan signifikan: penguasaan hardware naik dari 20% menjadi 100%, keterampilan pengolah kata dari 28% menjadi 92%, dan penggunaan aplikasi menggambar dari 15% menjadi 88%. Program ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis, tetapi juga menumbuhkan rasa percaya diri dan sikap positif terhadap teknologi. Dengan demikian, pengenalan komputer dasar sejak sekolah dasar terbukti efektif mendukung penguasaan keterampilan abad 21 (*critical thinking, communication, collaboration, creativity*).

ABSTRACT

Keywords:

Introduction To Computers
Basic Computer
Elementary School
Digital Literacy
21st-Century Learning

The development of information technology requires students to have digital skills from an early age. This study aims to introduce the basics of computers to elementary school students as a foundation for 21st-century digital literacy. The method used is participatory action research (PAR) through three stages: planning, implementation, and evaluation. The research subjects consisted of 15 students from Pugima Village and 15 students from Kama Village. The results of the pre-test and post-test showed significant improvements: hardware proficiency increased from 20% to 100%, word processing skills from 28% to 92%, and use of drawing applications from 15% to 88%. This program not only improved technical skills but also fostered self-confidence and a positive attitude toward technology. Thus, introducing basic computer skills from elementary school has proven effective in supporting the mastery of 21st-century skills (critical thinking, communication, collaboration, creativity).

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



I. PENDAHULUAN

Transformasi pendidikan di era abad 21 menuntut peserta didik memiliki keterampilan literasi digital sejak dini. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) tidak hanya memengaruhi aspek ekonomi dan sosial, tetapi juga mengubah cara belajar, berinteraksi, dan berpikir siswa. Keterampilan literasi digital menjadi salah satu kompetensi utama yang harus dimiliki peserta didik untuk menghadapi tantangan abad 21. Literasi digital mencakup kemampuan menggunakan, mengevaluasi, dan menciptakan informasi melalui teknologi digital, serta beradaptasi dengan perubahan teknologi yang pesat (Audrin & Audrin, 2022; Laar et al., 2017; Reddy et al., 2020). Kemampuan mengoperasikan komputer kini menjadi keterampilan mendasar yang diperlukan untuk mengakses, mengolah, dan memproduksi informasi. Tanpa keterampilan ini, siswa berisiko tertinggal dalam mengembangkan kemampuan lain yang relevan dengan kebutuhan zaman (Suwarto et al., 2022; Wahyuni et al., 2025).

Pembelajaran abad 21 menekankan penguasaan 4C skills (*critical thinking, creativity, collaboration, communication*) yang semuanya dapat difasilitasi melalui penggunaan teknologi, termasuk komputer. Oleh karena itu, pengenalan komputer sejak sekolah dasar merupakan langkah strategis untuk membangun fondasi keterampilan digital yang berkelanjutan (Kailani et al., 2021a; Suwarto et al., 2022). Literasi digital

4416

sebaiknya ditanamkan secara bertahap sesuai dengan tahap perkembangan kognitif siswa, dimulai dari pengenalan perangkat keras, perangkat lunak, dan keterampilan operasional dasar (Kailani et al., 2021b; Nangimah et al., 2023).

Di Indonesia, Kurikulum Merdeka memberikan ruang bagi sekolah untuk mengintegrasikan teknologi digital ke dalam proses pembelajaran. Namun, tidak semua sekolah dasar memiliki program pembelajaran komputer yang terstruktur. Di beberapa daerah, khususnya non-perkotaan, siswa belum mendapatkan kesempatan memadai untuk belajar komputer secara langsung. Keterbatasan fasilitas, kurangnya guru dengan keterampilan TIK, serta minimnya integrasi teknologi dalam pembelajaran menjadi kendala utama (Masyhura & Ramadan, 2021; Nangimah et al., 2023). Selain itu, perkembangan generasi digital native yang tumbuh di tengah kemajuan teknologi menuntut sekolah dan pendidik untuk mengarahkan penggunaan teknologi ke arah yang produktif. Jika keterampilan dasar komputer tidak diperkenalkan sejak dulu, siswa cenderung menggunakan teknologi hanya untuk hiburan, bukan sebagai sarana belajar dan berkreasi (Nangimah et al., 2023; Suwarto et al., 2022). Oleh sebab itu, inisiatif pengenalan komputer di tingkat SD menjadi penting, tidak hanya untuk meningkatkan kompetensi akademik, tetapi juga membentuk sikap positif terhadap teknologi (Kailani et al., 2021b; Nangimah et al., 2023).

Namun demikian, sebagian besar program literasi digital dan pengenalan komputer sebelumnya lebih banyak difokuskan di sekolah perkotaan yang memiliki fasilitas memadai. Masih sangat sedikit penelitian maupun program pengabdian yang mengkaji pengenalan keterampilan dasar komputer di sekolah dasar wilayah semi-pedesaan yang minim sarana TIK. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kontribusi baru dengan memberikan pengalaman belajar komputer secara langsung kepada siswa sekolah dasar di daerah semi-pedesaan melalui pemanfaatan fasilitas universitas. Pendekatan ini tidak hanya mengatasi keterbatasan sarana di sekolah, tetapi juga membekali siswa dengan keterampilan abad 21 yang relevan.

Sebagai dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD), keterlibatan langsung dalam memperkenalkan komputer kepada siswa SD memiliki dua manfaat strategis. Pertama, memberikan kontribusi nyata pada pengembangan keterampilan abad 21 bagi siswa di lapangan. Kedua, menjadi bentuk pengabdian yang sejalan dengan Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya dalam peningkatan kualitas pendidikan dasar (Kailani et al., 2021b; Suwarto et al., 2022). Penelitian ini bertujuan untuk: 1) memperkenalkan perangkat keras dan perangkat lunak dasar komputer kepada siswa SD, 2) mengembangkan keterampilan dasar pengoperasian komputer, 3) meningkatkan literasi digital siswa sebagai bagian dari keterampilan abad 21.

II. MASALAH

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di sekolah dasar yaitu di Desa Pugima dan di Desa Kama, yang berada di wilayah semi-pedesaan dengan akses terbatas terhadap fasilitas teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan guru, ditemukan bahwa kedua sekolah hanya memiliki beberapa unit komputer dengan kondisi sebagian sudah usang dan tidak terawat dengan baik. Tidak tersedia laboratorium komputer khusus, sehingga pembelajaran TIK belum menjadi bagian dari kegiatan rutin sekolah. Selain itu, siswa belum pernah mendapatkan pembelajaran komputer secara formal dan materi TIK belum terintegrasi dalam kurikulum. Kondisi ini mengakibatkan rendahnya literasi digital siswa, di mana sebagian besar belum mengenal nama dan fungsi komponen perangkat keras (*hardware*) maupun mengoperasikan aplikasi dasar seperti pengolah kata atau aplikasi menggambar.

Di sisi lain, keterbatasan kompetensi guru dalam mengoperasikan komputer dan memanfaatkan aplikasi pembelajaran menjadi kendala tambahan dalam integrasi teknologi di sekolah. Berdasarkan permasalahan tersebut, program pengenalan dasar-dasar komputer dirancang untuk memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam menggunakan komputer, mengenal fungsi perangkat keras dan perangkat lunak, serta mempraktikkan pengoperasian aplikasi sederhana yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran abad 21. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan di laboratorium komputer Universitas Baliem Papua (UniBa), sehingga siswa dapat berlatih dengan fasilitas yang lebih memadai. Kegiatan praktik ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis siswa, tetapi juga menumbuhkan rasa percaya diri dalam menggunakan teknologi, yang diharapkan dapat menjadi bekal penting untuk menghadapi perkembangan digital di masa depan.



Gambar 1. Suasana ruang kelas di Universitas Baliem Papua saat kegiatan pengabdian

III. METODE

Penelitian ini menggunakan metode *participatory action research* (PAR) dengan tiga tahapan utama, yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi (Asikcan, 2023; Sopin & Sanrattana, 2023). Subjek penelitian adalah 15 siswa SD dari desa Pugima dan 15 siswa SD dari desa Kama yang belum pernah mendapatkan pembelajaran komputer secara formal. Kegiatan pembelajaran dirancang dengan materi meliputi pengenalan perangkat keras (hardware) beserta fungsinya, pengenalan perangkat lunak (software) dan contoh aplikasinya, serta keterampilan dasar mengoperasikan komputer seperti menghidupkan dan mematikan perangkat, membuka aplikasi, mengetik sederhana, dan membuat gambar menggunakan aplikasi bawaan (Cafarella & Vasconcelos, 2024; Hudson & Baek, 2022).

Seluruh rangkaian pelatihan dilaksanakan di Laboratorium Komputer Universitas Baliem Papua (UniBa) yang dilengkapi perangkat komputer memadai, proyektor, dan koneksi internet. Pemilihan lokasi ini bertujuan memberikan pengalaman belajar yang berbeda dari lingkungan sekolah sekaligus memperkenalkan siswa pada fasilitas pendidikan tinggi. Lingkungan laboratorium yang tertata rapi mendukung kegiatan demonstrasi dan praktik langsung, sehingga siswa dapat belajar secara optimal.

Proses pembelajaran menerapkan pendekatan *fun learning* melalui permainan edukasi berbasis komputer, disertai demonstrasi dan praktik langsung (hands-on) untuk memastikan siswa dapat mencoba sendiri setiap keterampilan yang diajarkan (Asikcan, 2023; Hudson & Baek, 2022). Kegiatan juga dilaksanakan secara kolaboratif dalam kelompok kecil untuk melatih komunikasi dan kerja sama siswa (Asikcan, 2023; Sopin & Sanrattana, 2023). Evaluasi dilakukan melalui tes sederhana dan observasi keterampilan siswa sebelum dan sesudah program, sehingga dapat diukur perkembangan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh (Asikcan, 2023; Cafarella & Vasconcelos, 2024).

Untuk menunjang pengumpulan data, digunakan beberapa instrumen, yaitu: (1) tes sederhana berupa *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur penguasaan konsep hardware, software, dan keterampilan dasar komputer; (2) lembar observasi untuk mencatat keaktifan, keterampilan praktik, dan sikap siswa selama kegiatan berlangsung; (3) dokumentasi foto sebagai bukti visual keterlibatan siswa dalam praktik langsung; serta (4) catatan wawancara singkat dengan guru pendamping untuk memperoleh informasi tambahan terkait perkembangan siswa. Dengan kombinasi instrumen tersebut, perkembangan pengetahuan dan keterampilan siswa dapat diukur secara lebih komprehensif

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pengenalan dasar-dasar komputer dilaksanakan dengan menggunakan metode *Participatory Action Research* (PAR) melalui tiga tahapan utama, yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi.

Pada tahap perencanaan, tim pengabdian bersama guru di kedua sekolah melakukan identifikasi kebutuhan melalui observasi dan wawancara. Hasilnya menunjukkan bahwa sebagian besar siswa (80%)

belum mengenal nama dan fungsi komponen komputer, serta 72% belum mampu mengoperasikan aplikasi dasar seperti pengolah kata atau aplikasi menggambar. Keterbatasan ini disebabkan oleh minimnya fasilitas TIK di sekolah serta kurangnya kesempatan siswa mengakses komputer di rumah. Berdasarkan temuan tersebut, disusun rancangan pembelajaran meliputi pengenalan perangkat keras dan perangkat lunak, keterampilan dasar mengoperasikan komputer, serta kegiatan praktik yang menyenangkan (*fun learning*).

Tahap pelaksanaan dilakukan dalam empat pertemuan, masing-masing berdurasi 90 menit, bertempat di laboratorium komputer Universitas Baliem Papua (UniBa) agar siswa dapat berlatih dengan fasilitas yang lebih memadai. Seluruh kegiatan dibimbing langsung oleh tim dosen PGSD dan dibantu guru kelas. Materi disampaikan melalui metode demonstrasi, praktik langsung (*hands-on*), permainan edukasi, dan kerja kelompok. Siswa dilatih mulai dari mengenal komponen hardware, mencoba aplikasi pengolah kata, hingga membuat gambar sederhana dengan Paint.

Pada tahap evaluasi, dilakukan pengukuran hasil belajar melalui tes sederhana dan observasi keterampilan siswa sebelum dan sesudah program. Hasilnya menunjukkan peningkatan signifikan: seluruh peserta (100%) mampu menyebutkan minimal lima komponen hardware beserta fungsinya, 92% siswa dapat membuka, mengetik, dan menyimpan dokumen pada aplikasi pengolah kata, serta 88% mampu menggunakan aplikasi menggambar sederhana.

Tabel 1. Hasil Pre-Test dan Post-Test Literasi Komputer Siswa

No	Indikator Keterampilan	Pre-Test	Post-Test	Peningkatan
		(%)	(%)	(%)
1	Menyebutkan minimal 5 komponen <i>hardware</i> beserta fungsinya	20	100	80
2	Mengoperasikan aplikasi pengolah kata (mengetik & simpan)	28	92	64
3	Menggunakan aplikasi menggambar sederhana (Paint)	15	88	73

Berdasarkan Tabel 1, peningkatan terjadi pada seluruh indikator keterampilan. Pada aspek pengetahuan hardware, awalnya hanya 20% siswa yang mampu menyebutkan komponen komputer, namun setelah program seluruh siswa (100%) dapat melakukannya dengan benar. Pada keterampilan mengoperasikan aplikasi pengolah kata, semula hanya 28% siswa yang mampu mengetik dan menyimpan dokumen, kemudian meningkat menjadi 92% setelah mengikuti pelatihan. Sementara itu, pada keterampilan menggunakan aplikasi menggambar sederhana (Paint), capaian siswa yang semula hanya 15% meningkat tajam hingga mencapai 88%. Selain peningkatan keterampilan teknis, siswa juga menunjukkan perkembangan positif dalam sikap terhadap teknologi; mereka menjadi lebih percaya diri, antusias, dan memahami bahwa komputer dapat menjadi media belajar dan berkarya, bukan hanya hiburan.

Pendekatan *fun learning* dengan permainan edukasi terbukti mampu menarik minat siswa dan mengurangi rasa takut atau canggung saat berinteraksi dengan perangkat komputer. Penggunaan metode demonstrasi dan praktik langsung juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar melalui pengalaman, yang menurut teori pembelajaran konstruktivis, akan menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam. Temuan ini sejalan dengan Suwarto et al. (2022) yang juga menemukan bahwa praktik *digital literacy* di sekolah dasar paling banyak dilakukan melalui pembelajaran langsung di laboratorium komputer dan kelas, di mana siswa secara aktif menggunakan dan memproduksi konten digital. Kegiatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan penguasaan teknologi dan keterampilan literasi digital siswa. Selain itu, kegiatan kolaboratif dalam kelompok kecil melatih keterampilan komunikasi, koordinasi, dan pemecahan masalah secara bersama-sama. Selain itu, hasil penelitian ini juga menguatkan laporan Nangimah et al. (2023) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis TIK mampu menumbuhkan motivasi belajar siswa. Temuan ini menegaskan bahwa keterbatasan fasilitas bukan hambatan mutlak, asalkan strategi pembelajaran disusun dengan pendekatan yang tepat, seperti *fun learning* dan praktik langsung. Hal ini sejalan dengan teori pembelajaran konstruktivis dan model pembelajaran berbasis tugas yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dan kolaborasi dalam kelompok kecil untuk mengembangkan keterampilan komunikasi dan pemecahan masalah (Laskov, 2021; Sitorus & Padwa, 2020). Namun, berbeda dengan pendekatan yang menekankan integrasi TIK dalam kurikulum sekolah perkotaan, beberapa penelitian menyoroti bahwa keterbatasan sarana di sekolah di wilayah 3T menjadi hambatan utama dalam optimalisasi

literasi digital (Masyhura & Ramadan, 2021; Toharudin et al., 2021). Untuk mengatasi keterbatasan ini, pemanfaatan fasilitas eksternal seperti di universitas atau institusi pendidikan tinggi dapat menjadi solusi efektif, terutama dalam menyediakan pelatihan, infrastruktur, dan akses ke sumber belajar digital yang lebih baik (Masyhura & Ramadan, 2021). Kolaborasi antara sekolah, guru, orang tua, dan institusi eksternal sangat diperlukan untuk mengatasi keterbatasan internal dan memperkuat implementasi literasi digital.

Sebagai bagian dari dokumentasi, kegiatan ini juga dilengkapi dengan foto-foto siswa saat praktik menggunakan komputer yang terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Aktivitas Siswa SD Mengenali Komputer

Foto-foto tersebut memperlihatkan aktivitas siswa mulai dari mengenali komponen hardware, mengetik di aplikasi pengolah kata, hingga membuat gambar di Paint. Ekspresi antusias, rasa ingin tahu, dan kegembiraan siswa yang terekam dalam foto menjadi bukti visual keberhasilan program.

Selain itu, hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa keterampilan digital dapat dikembangkan secara efektif meskipun fasilitas yang tersedia terbatas. Kuncinya terletak pada kreativitas dalam penyusunan metode pembelajaran dan pemilihan media yang sesuai dengan kondisi siswa. Hal ini membuktikan bahwa keterbatasan sarana bukan hambatan mutlak, asalkan guru memiliki strategi yang tepat untuk memaksimalkan sumber daya yang ada. Dari sudut pandang teoretis, temuan ini mendukung teori learning by doing dan konsep literasi digital yang menekankan pentingnya keterampilan teknis sebagai fondasi keterampilan digital lanjutan (Shackelford & LeBlanc, 1997; Sitorus & Padwa, 2020). Penerapan metode yang memadukan kesenangan, kolaborasi, dan praktik langsung terbukti efektif dalam meningkatkan partisipasi dan hasil belajar siswa, serta mendukung pengembangan keterampilan abad 21 seperti *critical thinking, collaboration, communication, and creativity* (Felleisen et al., 2001; Laskov, 2021). Temuan ini sejalan dengan konsep literasi digital UNESCO yang menekankan pentingnya keterampilan teknis sebagai landasan untuk keterampilan digital lanjutan. Penerapan metode yang memadukan kesenangan, kolaborasi, dan praktik langsung terbukti efektif dalam meningkatkan partisipasi dan hasil belajar siswa (Asikcan, 2023; Hudson & Baek, 2022). Hasil ini juga menguatkan pandangan bahwa pengintegrasian teknologi sejak dini akan membantu siswa mengembangkan keterampilan abad 21 seperti *critical thinking, collaboration, communication, and creativity*, yang sangat dibutuhkan untuk menghadapi tantangan global di masa depan (Hudson & Baek, 2022; Sopin & Sanrattana, 2023). Dengan adanya dukungan sekolah dan kesinambungan program, keterampilan ini diharapkan dapat terus berkembang seiring kemajuan teknologi.

V. KESIMPULAN

Program pengenalan dasar-dasar komputer dengan metode *Participatory Action Research* (PAR) terbukti efektif dalam meningkatkan literasi digital siswa sekolah dasar di wilayah semi-pedesaan. Berdasarkan hasil evaluasi, terjadi peningkatan signifikan pada seluruh indikator keterampilan. Pengetahuan tentang hardware yang semula hanya dikuasai oleh 20% siswa meningkat menjadi 100% setelah program. Keterampilan mengoperasikan aplikasi pengolah kata yang sebelumnya hanya dicapai oleh 28% siswa meningkat menjadi 92%, sementara keterampilan menggunakan aplikasi menggambar sederhana (Paint) yang awalnya hanya dikuasai 15% siswa meningkat hingga 88%.

Peningkatan ini menunjukkan bahwa pendekatan fun learning berbasis praktik langsung yang dikombinasikan dengan demonstrasi dan kerja kelompok efektif dalam membangun keterampilan teknis

sekaligus sikap positif terhadap teknologi. Siswa tidak hanya menjadi lebih terampil, tetapi juga lebih percaya diri, antusias, dan memahami bahwa komputer dapat digunakan sebagai media belajar dan berkarya.

Dengan demikian, program ini berkontribusi nyata dalam mendukung penguasaan keterampilan abad 21 (*critical thinking, collaboration, communication, dan creativity*). Untuk keberlanjutan, sekolah dasar disarankan menyusun program pembelajaran komputer yang terstruktur dan memanfaatkan fasilitas yang ada, sementara pemerintah daerah dan pemangku kebijakan perlu memberikan dukungan berupa pelatihan guru serta penyediaan perangkat TIK sederhana. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan jumlah peserta yang lebih luas, durasi yang lebih panjang, dan pengukuran dampak jangka panjang terhadap perkembangan literasi digital siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Asikcan, M. (2023). Using Digital Tools to Improve Vocabulary in Fourth-Grade Primary School Students. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 10(3), 801–822. <https://doi.org/https://doi.org/10.52380/ijcer.2023.10.3.480>
- Audrin, C., & Audrin, B. (2022). Key factors in digital literacy in learning and education: a systematic literature review using text mining. *Education and Information Technologies*, 27, 7395–7419. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10639-021-10832-5>
- Cafarella, L., & Vasconcelos, L. (2024). Computational thinking with game design: An action research study with middle school students. *Educ. Inf. Technol.*, 30, 5589–5633. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10639-024-13010-5>
- Felleisen, M., Findler, R. B., Flatt, M., & Krishnamurthi, S. (2001). *How to Design Programs: An Introduction to Programming and Computing*. MIT Press.
- Hudson, M., & Baek, Y. (2022). Increasing Elementary Students' Computational Thinking Skills Using a Multifaceted Robotics-Based Intervention. *Computers in the Schools*, 39, 16–40. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/07380569.2022.2037295>
- Kailani, R., Susilana, R., & Rusman, R. (2021a). Digital Literacy Curriculum in Elementary School. *Teknodiaka*, 19(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/teknodiaka.v19i2.51784>
- Kailani, R., Susilana, R., & Rusman, R. (2021b). Digital Literacy Curriculum in Elementary School. *Teknodiaka*. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/teknodiaka.v19i2.51784>
- Laar, E., Deursen, A., Dijk, J., & Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Comput. Hum. Behav.*, 72, 577–588. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>
- Laskov, L. M. (2021). Introduction to Computer Programming Through a System of Tasks. *Mathematics and Informatics*. <https://doi.org/https://doi.org/10.53656/math2021-6-7-int>
- Masyhura, N., & Ramadan, Z. H. (2021). Implementation of Digital Literacy in Elementary Schools. *International Journal of Elementary Education*, 5(4), 639–647. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/ijee.v5i4.39480>
- Nangimah, T., Dharin, A., & Purwokerto, S. Z. (2023). Implementation of ICT-Based Learning Media to Enhance Digital Literacy in Elementary Schools. *INTERNATIONAL JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY RESEARCH AND ANALYSIS*, 6(10), 4806–4814. <https://doi.org/https://doi.org/10.47191/ijmra/v6-i10-35>
- Reddy, P., Sharma, B., & Chaudhary, K. (2020). Digital Literacy: A Review of Literature. *Digital Literacy: A Review of Literature*, 11, 65–94. <https://doi.org/https://doi.org/10.4018/ijt.20200701.0a1>
- Shackelford, R., & LeBlanc, R. (1997). Introducing computer science fundamentals before programming. *Proceedings Frontiers in Education 1997 27th Annual Conference*. <https://doi.org/10.1109/FIE.1997.644858>
- Sitorus, F. R. P. P., & Padwa, A. A. M. (2020). KEMAMPUAN PENGENALAN DASAR-DASAR KOMPUTER SEBAGAI STRATEGI ADAPTASI PENDIDIKAN DI KOTA JAYAPURA PROPINSI PAPUA. *Jurnal Pengabdian Papua*, 4(2), 48–53. <https://doi.org/https://doi.org/10.31957/.v4i2.1266>
- Sopin, S., & Sanrattana, W. (2023). Teachers with Participatory Action to Enhance 21st Century Learner Skills. *World Journal of Education*, 13(3), 79–93. <https://doi.org/https://doi.org/10.5430/wje.v13n3p79>
- Suwarto, D. H., Setiawan, B., & Machmiyah, S. (2022). Developing Digital Literacy Practices in Yogyakarta Elementary Schools. *Electronic Journal of E-Learning*, 20(2), 101–111. <https://doi.org/https://doi.org/10.34190/ejel.20.2.2602>
- Toharudin, M., Sari, H. K., Pranoto, B. A., & Fitri, R. M. (2021). Literacy Culture and Digital Literacy in Elementary Schools. *Pedagogik Journal of Islamic Elementary School*, 4(2), 175–190. <https://doi.org/https://doi.org/10.24256/pijies.v4i2.2916>
- Wahyuni, N., Widyastika, D., & Nabilah, N. (2025). Application of Technology in Improving Primary School Students' Digital Literacy Skills. *International Journal of Education, Language, Literature, Arts, Culture, and Social Humanities*, 3(1), 139–146. <https://doi.org/https://doi.org/10.59024/ijellacush.v3i1.1288>