

Metode Riset Digital Sebagai Inovasi Penelitian Pendidikan di Era Digitalisasi

Aisyah Ramadhani Anshory

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel

Email : aisyah.ransh@gmail.com

P-ISSN : 2355-3413

E-ISSN : 3047-5201

Abstrak. Penelitian ini membahas Metode Riset Digital (MRD) sebagai inovasi penelitian pendidikan di era digitalisasi. MRD hadir sebagai solusi atas keterbatasan metode penelitian tradisional yang memerlukan waktu, biaya, dan keterlibatan lapangan yang tinggi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif berbasis studi pustaka dengan menganalisis berbagai literatur, laporan penelitian, dan data statistik terkini mengenai penerapan MRD dalam pendidikan. Hasil kajian menunjukkan bahwa MRD mampu mempercepat proses pengumpulan dan analisis data, memperluas jangkauan responden, mendukung penerapan metode campuran (*mixed methods*), serta mendorong pengambilan keputusan berbasis data untuk meningkatkan mutu pembelajaran. Meski demikian, penelitian ini juga mengidentifikasi tantangan berupa validitas data daring, kesenjangan akses internet, keterbatasan literasi digital, serta isu etika dan keamanan data pribadi. Temuan ini menegaskan pentingnya kesiapan infrastruktur, penguatan literasi digital, dan kepatuhan terhadap etika penelitian agar MRD dapat diimplementasikan secara optimal dalam penelitian pendidikan.

Kata Kunci: Metode Riset Digital, Penelitian Pendidikan, Literasi Digital

<https://jurnal.stai-barru.ac.id/index.php/kalam-almazali/index>

PENDAHULUAN

Sejak diterapkannya internet, perkembangan pesat digitalisasi pada masa pandemi di berbagai sektor menjadi penanda revolusi besar di abad ke-21. Perubahan ini membuat cara kerja konvensional seperti penggunaan buku fisik, alat peraga, maupun tahap penelitian manual seperti survei tatap muka tidak lagi diutamakan. Dalam dunia pendidikan, keterbatasan interaksi langsung selama pandemi mendorong pendidik, peneliti, dan mahasiswa untuk beradaptasi

dengan metode penelitian yang lebih efisien, fleksibel, dan berbasis teknologi (APJII, n.d.). Salah satu inovasi yang lahir dari kebutuhan tersebut adalah Metode Riset Digital (MRD) atau *Digital Research Methods*, yaitu metode penelitian yang memanfaatkan teknologi digital dan internet untuk menganalisis, mengumpulkan, serta menyajikan data (Zhou, 2020).

MRD memperkenalkan berbagai pendekatan penelitian digital, termasuk metode numerik, geografis, tekstual, audio,

dan visual yang dapat diterapkan dalam penelitian pendidikan. Perjumpaan antara pendidikan dan teknologi digital telah menciptakan paradigma baru dalam cara riset dilakukan. Metodologi penelitian pendidikan kini menuntut proses sistematis untuk memperoleh pengetahuan baru dan mendalam tentang isu-isu pendidikan, seperti efektivitas pembelajaran daring, analisis kurikulum, atau perilaku belajar peserta didik (Blankendaal-Tran et al., 2025).

Tujuan utama dari MRD dalam konteks pendidikan adalah menyelesaikan masalah pembelajaran melalui pengumpulan data yang terstruktur, menganalisis data tersebut, serta menyimpulkan hasil yang dapat digunakan untuk menguji hipotesis, mencari solusi inovatif, dan memberikan pemahaman baru terkait praktik pendidikan (Blankendaal-Tran et al., 2025). Dengan demikian, MRD memungkinkan peneliti untuk melakukan evaluasi pembelajaran berbasis data, mengembangkan kurikulum yang relevan, serta mengidentifikasi kebutuhan peserta didik secara lebih tepat.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah cara pendidik dan peserta didik berinteraksi, mengakses informasi, dan melakukan penelitian. Era digital ditandai oleh integrasi teknologi ke dalam seluruh aspek kehidupan, termasuk pendidikan (Chen et al., 2020). Data dari

APJII menunjukkan tingkat penetrasi internet di Indonesia telah mencapai 79,5%, atau sekitar 221,5 juta pengguna. Kenaikan signifikan ini menjadi peluang besar bagi dunia pendidikan untuk memanfaatkan platform digital dalam pembelajaran maupun penelitian (Dotta et al., 2024).

Transformasi digital membawa dampak nyata bagi pendidikan, di mana pembelajaran daring menjadi alternatif utama selama pandemi dan membuka jalan bagi model pembelajaran campuran (*blended learning*) hingga pembelajaran berbasis data (*learning analytics*) (Fan, 2023). Hal ini juga memaksa peneliti dan akademisi beradaptasi dengan metode baru yang lebih efisien, seperti survei daring, pengumpulan data melalui Learning Management System (LMS), serta analisis perilaku belajar menggunakan big data.

Penelitian ini berusaha melengkapi kajian-kajian sebelumnya yang hanya berfokus pada satu bidang atau sumber terbatas. Hanya membahas riset bisnis, hanya menyoroti metode riset digital pascapandemi (Haleem et al., 2022). Artikel ini berbeda karena menekankan relevansi MRD secara luas pada konteks pendidikan, termasuk bagaimana metode ini dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas penelitian pendidikan, memperluas akses data, serta mempersiapkan guru dan siswa menghadapi tantangan era digital.

Berdasarkan deskripsi di atas, permasalahan yang ingin dijawab dalam penelitian ini adalah: (1) memahami keunggulan Metode Riset Digital dalam penelitian pendidikan sehingga dapat diterapkan secara berkelanjutan; (2) mengidentifikasi kendala yang mungkin dihadapi pendidik dan peneliti ketika digitalisasi diimplementasikan sepenuhnya tanpa ketergantungan pada sumber fisik; dan (3) merumuskan cara-cara sederhana dan praktis untuk mengintegrasikan MRD dalam penelitian serta pembelajaran di dunia pendidikan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan fokus pada *library research* atau tinjauan pustaka yang diarahkan khusus pada konteks pendidikan (Emi et al., 2024). Penelitian dilakukan dengan menelaah berbagai literatur yang relevan, termasuk artikel ilmiah, buku, laporan penelitian, dokumen kebijakan pendidikan, dan sumber daring terpercaya yang membahas Metode Riset Digital (MRD) dan penerapannya dalam penelitian pendidikan (Kaharuddin et al., 2023).

Peneliti membaca, mengumpulkan, dan menganalisis literatur tersebut untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam mengenai peluang, tantangan, dan implementasi MRD dalam meningkatkan

kualitas penelitian dan pembelajaran (Lay et al., 2024).

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka sistematis dengan memprioritaskan sumber-sumber terkini yang kredibel, seperti jurnal pendidikan digital, publikasi lembaga riset, dan data statistik nasional (misalnya laporan APJII dan UNESCO) (Nuraini & Kusaeri, 2024). Peneliti tidak melakukan observasi lapangan secara langsung, namun menganalisis temuan yang sudah tersedia dan siap pakai. Proses analisis dilakukan secara tematik untuk mengidentifikasi pola, konsep, serta implikasi MRD bagi dunia pendidikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perbedaan Metode Riset Digital dan Penelitian Pendidikan Tradisional

Penelitian pendidikan tradisional selama ini mengandalkan pendekatan manual, seperti observasi langsung di kelas, wawancara tatap muka, diskusi kelompok, dan pengumpulan dokumen fisik. Proses ini memerlukan keterlibatan peneliti secara langsung di lapangan, yang berarti membutuhkan waktu lebih lama, biaya transportasi, serta koordinasi yang kompleks untuk mendapatkan data yang representatif. Selain itu, penelitian tradisional sering kali menggunakan satu pendekatan saja, baik kuantitatif maupun kualitatif secara terpisah (Ardhita & Khanafi, 2023).

Misalnya, penelitian kuantitatif tradisional mengandalkan penyebaran kuesioner cetak dan analisis data melalui perhitungan manual atau perangkat lunak sederhana. Sementara penelitian kualitatif biasanya dilakukan dengan wawancara mendalam yang memerlukan transkripsi manual sebelum dianalisis. Keterbatasan tersebut membuat proses penelitian menjadi lambat, khususnya jika melibatkan banyak responden atau area penelitian yang luas.

Berbeda dengan itu, Metode Riset Digital (MRD) menawarkan cara yang lebih modern, efisien, dan adaptif. MRD memungkinkan pengumpulan data dilakukan secara daring menggunakan survei digital, *learning management system* (LMS), atau platform riset berbasis web. Data yang terkumpul dapat diolah secara real-time dan langsung dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik atau aplikasi *learning analytics* (Fritz et al., 2024).

Selain itu, MRD memungkinkan penggunaan pendekatan campuran (*mixed methods*) yang menggabungkan data kuantitatif dan kualitatif dalam satu penelitian (Ghanei Gheshlagh et al., 2022). Misalnya, peneliti dapat melakukan survei daring untuk mengumpulkan data kuantitatif tentang tingkat motivasi belajar siswa, kemudian melanjutkannya dengan wawancara daring atau forum diskusi online untuk menggali data

kualitatif yang lebih mendalam. Hasil dari kedua pendekatan ini dapat ditriangulasi sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang fenomena yang diteliti.

Keunggulan lain dari MRD adalah jangkauannya yang lebih luas. Jika penelitian tradisional terbatas pada audiens lokal, MRD dapat menjangkau responden dari berbagai daerah bahkan lintas negara, selama mereka memiliki akses internet (Guo et al., 2024). Hal ini membuka peluang penelitian kolaboratif antar universitas, memperkaya keberagaman data, dan meningkatkan generalisasi temuan penelitian pendidikan.

Selain itu, MRD mendukung analisis big data yang sebelumnya sulit dilakukan dengan metode tradisional. Misalnya, data interaksi siswa dalam LMS dapat dianalisis untuk melihat pola kehadiran, tingkat partisipasi, dan ketercapaian pembelajaran. Analisis ini dapat membantu guru atau peneliti mengidentifikasi siswa yang berisiko tertinggal lebih awal sehingga intervensi dapat segera dilakukan.

B. Peluang Penerapan MRD dalam Pendidikan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi membawa banyak peluang baru bagi penelitian pendidikan. Dengan mengintegrasikan Metode Riset Digital (MRD), peneliti dapat melakukan penelitian dengan cara yang lebih cepat, efisien, dan

inklusif (Kandukoori et al., 2024). Penerapan MRD tidak hanya mempermudah proses penelitian, tetapi juga dapat berkontribusi langsung terhadap peningkatan kualitas pembelajaran dan pengambilan keputusan berbasis data di lingkungan pendidikan.

1. Kemudahan Mengakses Data Pendidikan

Salah satu keunggulan utama MRD adalah kemampuannya untuk membuka akses terhadap data secara luas dan cepat. Peneliti dapat mengakses jurnal ilmiah, e-book, laporan penelitian, dan repositori akademik tanpa dibatasi ruang dan waktu (Krumova, 2023). Dengan adanya portal-portal akademik seperti Google Scholar, SINTA, atau DOAJ, data penelitian menjadi lebih mudah ditemukan dan dapat digunakan untuk memperkuat kerangka teori.

Kemudahan ini juga berlaku dalam pengumpulan data primer. Survei daring memungkinkan peneliti menjangkau responden dari berbagai daerah, termasuk sekolah-sekolah di wilayah berbeda, sehingga data yang diperoleh lebih beragam dan representatif. Hal ini mendukung penelitian yang bersifat komparatif antar wilayah atau antar sekolah.

Contoh nyata penerapannya adalah evaluasi efektivitas pembelajaran daring selama pandemi COVID-19. Melalui Google Form, Microsoft Forms, dan aplikasi survei

lainnya, guru maupun peneliti dapat dengan cepat mengetahui tingkat partisipasi, kepuasan, dan kendala siswa dalam mengikuti pembelajaran. Data tersebut bisa langsung diunduh dan diolah, memungkinkan pengambilan keputusan berbasis bukti (*evidence-based decision making*) dilakukan secara real-time.

2. Efisiensi Waktu, Biaya, dan Sumber Daya

Penggunaan MRD dapat memangkas banyak komponen biaya penelitian. Tanpa perlu mencetak kuesioner atau mengunjungi sekolah secara langsung, peneliti bisa menghemat biaya cetak, transportasi, dan akomodasi (Maluleke, 2024). Selain itu, distribusi kuesioner digital lebih cepat dan dapat menjangkau jumlah responden yang jauh lebih besar dalam waktu yang singkat.

Dari sisi waktu, MRD memungkinkan analisis data dilakukan segera setelah data masuk (Pan et al., 2023). Dengan bantuan perangkat lunak seperti SPSS, R, Python, atau bahkan aplikasi data visualization seperti Tableau dan Power BI, peneliti dapat mengidentifikasi pola data secara cepat dan menghasilkan laporan penelitian lebih efisien.

Efisiensi ini tidak hanya menguntungkan peneliti, tetapi juga sekolah dan lembaga pendidikan karena hasil penelitian dapat segera digunakan untuk memperbaiki strategi pembelajaran atau

kebijakan sekolah. Misalnya, sekolah dapat mengevaluasi metode pembelajaran tertentu dan segera melakukan perbaikan jika ditemukan ketidakefektifan.

3. Dukungan untuk Inovasi Kurikulum

MRD tidak hanya mendukung proses penelitian, tetapi juga mendorong inovasi kurikulum. Data yang diperoleh dari riset digital dapat digunakan untuk merancang kurikulum yang lebih responsif terhadap kebutuhan siswa. Analisis pola belajar, preferensi media pembelajaran, dan tingkat pemahaman siswa dapat dijadikan dasar untuk membuat modul pembelajaran yang lebih personal dan adaptif (Pandit & Agrawal, 2022).

Sebagai contoh, jika data menunjukkan bahwa sebagian besar siswa lebih responsif terhadap media pembelajaran berbasis video, guru dan perancang kurikulum dapat meningkatkan proporsi materi visual dalam kurikulum. MRD juga dapat membantu dalam pengembangan adaptive learning, yaitu sistem pembelajaran yang secara otomatis menyesuaikan tingkat kesulitan materi dengan kemampuan siswa.

Lebih jauh lagi, MRD mendukung penelitian longitudinal dalam pendidikan, seperti memantau perkembangan prestasi siswa dari waktu ke waktu. Dengan data yang terkumpul secara digital, sekolah dapat memantau tren capaian akademik, tingkat

kehadiran, serta perilaku belajar, sehingga dapat memberikan intervensi yang tepat dan berbasis bukti untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

C. Tantangan dan Hambatan MRD dalam Pendidikan

Meskipun Metode Riset Digital (MRD) menawarkan banyak kemudahan dan peluang, implementasinya di bidang pendidikan tidak lepas dari sejumlah tantangan dan hambatan yang perlu diantisipasi (Purike & Aslan, 2023). Hambatan ini dapat memengaruhi kualitas hasil penelitian serta efektivitas penggunaannya dalam meningkatkan mutu pembelajaran.

1. Validitas Data

Salah satu tantangan terbesar MRD adalah memastikan validitas dan reliabilitas data yang diperoleh secara daring. Data yang tersedia di internet sangat melimpah, namun tidak semuanya akurat atau bebas dari bias. Banyak informasi yang bersumber dari media sosial atau situs tidak kredibel yang dapat menyesatkan peneliti jika tidak disaring secara ketat.

Peneliti pendidikan perlu menguasai keterampilan literasi digital tingkat lanjut, seperti kemampuan melakukan verifikasi fakta (*fact-checking*), mengevaluasi kredibilitas sumber, dan menggunakan database ilmiah yang bereputasi. Tanpa

keterampilan ini, ada risiko kesimpulan penelitian menjadi lemah karena didasarkan pada data yang tidak teruji. Selain itu, pengumpulan data melalui survei daring juga menghadapi risiko bias responden, seperti respon yang tidak serius (jawaban asal-asalan), *multiple submission*, atau partisipasi hanya dari kelompok yang memiliki akses internet, sehingga mengurangi representativitas sampel.

2. Kesenjangan Akses Internet

Ketersediaan infrastruktur digital yang belum merata menjadi hambatan serius. Di wilayah 3T (terdepan, terluar, tertinggal), akses internet seringkali terbatas atau tidak stabil, sehingga partisipasi responden dari daerah tersebut sulit dijangkau (Sajja et al., 2023). Hal ini dapat menyebabkan data yang dikumpulkan cenderung merepresentasikan populasi dari daerah perkotaan atau wilayah dengan fasilitas digital yang lebih baik, sehingga menimbulkan ketimpangan data.

Selain itu, keterbatasan literasi teknologi di kalangan guru, siswa, atau masyarakat di daerah tertentu dapat menjadi hambatan tambahan. Mereka mungkin tidak terbiasa menggunakan perangkat digital atau platform riset daring, sehingga memerlukan pendampingan atau pelatihan khusus agar dapat berpartisipasi dalam penelitian dengan baik. Tanpa upaya inklusi digital, MRD berisiko memperlebar kesenjangan antara

sekolah atau wilayah yang sudah melek digital dengan yang belum.

3. Etika dan Keamanan Data

MRD juga menghadapi tantangan etis yang cukup kompleks. Penelitian berbasis data digital sering kali melibatkan data pribadi, seperti identitas siswa, catatan nilai, atau perilaku belajar yang terekam dalam *learning management system* (LMS) (Zhu & Liu, 2022). Jika tidak dikelola dengan benar, data ini berpotensi disalahgunakan atau bocor ke pihak yang tidak bertanggung jawab.

Oleh karena itu, peneliti harus mematuhi prinsip etika penelitian, termasuk mendapatkan persetujuan partisipan (*informed consent*), menjaga kerahasiaan data, serta mematuhi regulasi perlindungan data seperti Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi (UU PDP) di Indonesia. Selain itu, penggunaan teknologi penyimpanan data seperti *cloud* harus mempertimbangkan aspek keamanan siber, termasuk enkripsi data dan pengaturan akses terbatas agar tidak terjadi kebocoran informasi.

4. Kesiapan SDM dan Infrastruktur

Selain tiga hambatan di atas, tantangan lain adalah kesiapan sumber daya manusia (SDM) dan infrastruktur sekolah atau perguruan tinggi. Tidak semua guru, dosen, atau peneliti memiliki kompetensi digital yang memadai untuk merancang survei online, menganalisis big data, atau

menggunakan perangkat lunak statistik. Dibutuhkan pelatihan berkelanjutan agar pendidik mampu mengoptimalkan MRD secara efektif.

Di sisi lain, infrastruktur sekolah seperti ketersediaan komputer, jaringan internet, dan listrik yang stabil menjadi faktor penentu keberhasilan MRD. Tanpa dukungan sarana-prasarana yang memadai, penelitian berbasis digital sulit dilakukan dengan maksimal.

D. Implementasi Praktis MRD di Pendidikan

Penerapan Metode Riset Digital (MRD) di dunia pendidikan semakin beragam dan mencakup berbagai aspek pembelajaran maupun penelitian. Salah satu bentuk penerapan paling umum adalah survei online, yang kini menjadi alat penting untuk mengumpulkan data secara cepat dan efisien. Melalui platform seperti Google Form, Microsoft Forms, atau aplikasi survei daring lainnya, guru dan peneliti dapat menjangkau pendapat siswa, mengevaluasi proses pembelajaran, serta memperoleh data yang dapat langsung dianalisis secara otomatis. Hal ini memungkinkan pengambilan keputusan berbasis bukti dilakukan dengan lebih cepat dibandingkan metode konvensional yang menggunakan kuesioner cetak.

Selain itu, analisis data pada Learning Management System (LMS) juga menjadi

bagian penting dalam implementasi MRD. LMS seperti Moodle, Google Classroom, atau Edmodo menyimpan catatan lengkap mengenai aktivitas belajar siswa, mulai dari tingkat kehadiran, frekuensi akses materi, hingga capaian hasil evaluasi. Dengan memanfaatkan learning analytics, pendidik dapat memantau keterlibatan siswa secara real-time, mengidentifikasi peserta didik yang membutuhkan intervensi tambahan, serta mengevaluasi efektivitas rancangan pembelajaran yang digunakan.

Implementasi MRD juga mencakup pemanfaatan big data pendidikan. Data besar seperti hasil Asesmen Nasional, data Dapodik, dan rekam jejak hasil belajar dari berbagai sekolah dapat dianalisis menggunakan teknik data mining untuk menemukan pola, tren, dan hubungan yang relevan. Misalnya, analisis tersebut dapat membantu menemukan faktor yang memengaruhi capaian belajar di wilayah tertentu atau mengidentifikasi kecenderungan penurunan motivasi belajar pada kelompok usia tertentu. Temuan-temuan ini menjadi dasar penting untuk merumuskan kebijakan pendidikan yang lebih tepat sasaran dan berbasis bukti.

Selain itu, media sosial kini menjadi sumber data yang tak kalah penting. Pemanfaatan media sosial dalam penelitian pendidikan dapat memberikan gambaran

perilaku literasi digital siswa serta cara mereka mencari informasi dan belajar secara mandiri. Analisis konten yang diunggah di platform seperti YouTube, TikTok, atau Instagram memungkinkan peneliti memahami topik-topik yang diminati peserta didik dan bagaimana media sosial memengaruhi gaya belajar mereka.

Tidak hanya itu, MRD juga membuka peluang kolaborasi penelitian secara daring. Melalui penggunaan platform berbagi data dan forum diskusi virtual, peneliti dari berbagai institusi dapat bekerja sama untuk melakukan analisis, menyusun laporan, dan mempublikasikan temuan penelitian tanpa harus bertemu langsung. Kolaborasi ini mempercepat proses penelitian sekaligus memperluas jaringan akademik, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan mutu pendidikan secara keseluruhan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini menegaskan bahwa Metode Riset Digital (MRD) merupakan inovasi penting dalam penelitian pendidikan di era digitalisasi. MRD mampu mengatasi keterbatasan metode tradisional dengan memberikan akses data yang lebih cepat, jangkauan responden yang lebih luas, serta analisis yang lebih efisien melalui teknologi digital. Keunggulan MRD mencakup efisiensi waktu dan biaya, dukungan terhadap

pengembangan kurikulum berbasis data, serta kemampuan mengintegrasikan pendekatan kuantitatif dan kualitatif secara bersamaan.

Namun, implementasi MRD masih menghadapi tantangan, seperti validitas data, kesenjangan akses internet, keterbatasan literasi digital, dan isu etika perlindungan data pribadi. Kesiapan infrastruktur serta kompetensi digital guru dan peneliti juga menjadi faktor kunci yang menentukan keberhasilan penerapan MRD dalam penelitian pendidikan. Dengan demikian, MRD dapat menjadi solusi strategis untuk meningkatkan kualitas riset dan pengambilan keputusan berbasis bukti, asalkan hambatan-hambatan tersebut diantisipasi dengan baik.

Saran

Penerapan Metode Riset Digital (MRD) perlu disertai peningkatan literasi digital bagi guru, dosen, dan mahasiswa agar mampu memanfaatkan teknologi secara optimal. Pemerintah dan lembaga pendidikan juga perlu memperluas infrastruktur internet, terutama di daerah 3T, untuk memastikan data penelitian lebih representatif. Selain itu, peneliti harus memperhatikan etika dan keamanan data pribadi serta mengembangkan kolaborasi riset berbasis digital guna mempercepat inovasi dan meningkatkan kualitas penelitian pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

APJII. (n.d.). *Jumlah Pengguna Internet*

- Indonesia Tembus 221 Juta Orang*.
<https://apjii.or.id/berita/d/apjii-jumlah-pengguna-internet-indonesia-tembus-221-juta-orang>
- Ardhita, I., & Khanafi, I. (2023). The Role Of Digital Tools in Teaching Science: A Comparative Study Of Traditional and Technology-Enhanced Methods. *International Journal of Mathematics and Science Education*.
<https://international.arimsi.or.id/index.php/IJMSE/article/view/91>
- Blankendaal-Tran, K. N., Meulenbroeks, R. F. G., & van Joolingen, W. R. (2025). Digital Research Skills: Application in Secondary Science. *Research in Science Education*.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11165-025-10259-9>
- Chen, Z., Cao, H., Deng, Y., Gao, X., Piao, J., Xu, F., Zhang, Y., & Li, Y. (2020). *Learning from Home: A Mixed-Methods Analysis of Live Streaming Based Remote Education Experience in Chinese Colleges During the COVID-19 Pandemic*.
<https://arxiv.org/abs/2010.01662>
- Dotta, L. T., Freitas, A., & Sousa, R. T. (2024). Methodological issues in technology-mediated qualitative data collection: a mapping of research undertaken in schools during the Covid-19 pandemic. *London Review of Education*, 22(1), 34.
<https://journals.uclpress.co.uk/lre/article/pubid/LRE-22-34/>
- Emi, C., Sardin, S., Pramudia, J. R., Sukmana, C., & Ferianti, F. (2024). Educational Technology in Early Childhood Education: A Systematic Literature Review. *The Eurasia Proceedings of Educational and Social Sciences*, 35, 38–45.
<https://www.epess.net/index.php/epess/article/view/799>
- Fan, Y. (2023). New methodologies for the digital age? How methods (re-)emerge in digital scholarship. *Quantitative Science Studies*, 4(4), 976.
<https://direct.mit.edu/qss/article/4/4/976/118072/New-methodologies-for-the-digital-age-How-methods>
- Fritz, B., Kube, D., Scherer, S., & Drachsler, H. (2024). *Learning Analytics in Higher Education -- Exploring Students and Teachers Expectations in Germany*.
<https://arxiv.org/abs/2401.11981>
- Ghanei Gheshlagh, R., Ahsan, M., Jafari, M., & Mahmoodi, H. (2022). Identifying the challenges of online education from the perspective of University of Medical Sciences Students in the COVID-19 pandemic: a Q-methodology-based study. *BMC Medical Education*, 22, 895.
<https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-022-03980-w>
- Guo, C., Xu, Z., Fang, C., & Qin, B. (2024). *China Survey Report on High Schools' Online Learning Status During the Pandemic*.
<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/20965311221089671>
- Haleem, A., Javaid, M., & Singh, R. P. (2022). Understanding the role of digital technologies in education. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666412722000137>
- Kaharuddin, Iskandar, Ansurlawarlin, Zahar, M. N. A., & Nuramal. (2023). Study Of Learning Opportunities And Challenges Based On Digital Pandemic Era. *Aksiologi: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*.
<https://aksiologi.pubmedia.id/index.php/aksiologi/article/view/131/0>
- Kandukoori, A., Kandukoori, A., & Wajid, F. (2024). *Comparative Analysis of Digital Tools and Traditional Teaching Methods in Educational Effectiveness*.
<https://arxiv.org/abs/2408.06689>
- Krumova, M. (2023). Research on LMS and KPIs for Learning Analysis in Education. *Smart Cities*.
<https://www.mdpi.com/2624-6511/6/1/29>
- Lay, Y. O., Wulandari, I., & Andayani, S. (2024). A Systematic Literature Review: The Role of Digital Technology in Improving

- Conceptual Understanding and Problem-Solving Skills. *MATHEMA: Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://publikasi.teknokrat.ac.id/index.php/jurnalmathema/article/view/223>
- Maluleke, A. F. (2024). Enhancing Learning Analytics through Learning Management Systems Engagement in African Higher Education. *Journal of English Language Teaching (JELT)*. <https://noyam.org/jelt2024565/>
- Nuraini, A. F. D., & Kusaeri. (2024). Systematic Literature Review: Pengaruh Media Pembelajaran Digital pada Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Motivasi Belajar Siswa di Indonesia. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://phi.unbari.ac.id/index.php/phi/article/view/439>
- Pan, Z., Biegley, L., Taylor, A., & Zheng, H. (2023). A Systematic Review of Learning Analytics. *Journal of Learning Analytics*. <https://learning-analytics.info/index.php/JLA/article/view/8093>
- Pandit, D., & Agrawal, S. (2022). Exploring Challenges of Online Education in COVID Times. *SAGE Open*. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2319714520986254>
- Purike, E., & Aslan, A. (2023). A Comparison of the Effectiveness of Digital and Traditional Learning in Developing Countries. *Indonesian Journal of Education (INJOE)*. <https://www.injoe.org/index.php/INJOE/article/view/207>
- Sajja, R., Sermet, Y., Cwiertny, D., & Demir, I. (2023). *Integrating AI and Learning Analytics for Data-Driven Pedagogical Decisions and Personalized Interventions in Education*. <https://arxiv.org/abs/2312.09548>
- Zhou, L. (2020). *Learning from Home: A Mixed-Methods Analysis of Live Streaming Based Remote Education Experience in Chinese Colleges During the COVID-19 Pandemic*. <https://arxiv.org/abs/2010.01662>
- Zhu, W., & Liu, Q. (2022). *Implementation and Challenges of Online Education during the COVID-19 Outbreak: A National Survey of Children and Parents in China*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0885200622000667>