
PROBLEMATIKA DAN STRATEGI OPTIMASI MEDIA EVALUASI PEMBELAJARAN SAINS DI ERA DIGITALISASI: SINTESIS LITERATUR

Amrina Yusra^{1*}

¹Institusi Magister Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau, Kota Pekanbaru

*Email korespondensi: amrina.yusra4417@grad.unri.ac.id

ABSTRAK

Evaluasi pembelajaran sains pada jenjang SMP di abad ke-21 menuntut integrasi instrumen digital yang mampu mengukur kompetensi kompleks secara akurat. Namun, transisi dari evaluasi konvensional ke digital masih menyisakan berbagai kendala struktural dan teknis. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan problematika pemanfaatan media evaluasi sains dan merumuskan strategi optimasi sebagai solusi aplikatif. Melalui metode *Systematic Literature Review* (SLR) dengan protokol PRISMA, dilakukan analisis komprehensif terhadap 11 artikel ilmiah pilihan (rentang tahun 2020-2025). Hasil sintesis menunjukkan bahwa meskipun gamifikasi (Kahoot, Quizizz) dan sistem CBT cukup dominan, terdapat kelemahan krusial berupa distorsi fokus siswa pada elemen kompetisi, kerentanan terhadap kecurangan akademik, serta kendala aksesibilitas perangkat. Sebagai bentuk optimasi, penelitian ini merumuskan bahwa pengembangan aplikasi berbasis *Mobile* yang terdedikasi (*Custom designed*) menjadi strategi best practice. Strategi ini menawarkan fitur keamanan yang lebih ketat melalui pembatasan akses aplikasi eksternal, fleksibilitas navigasi, dan penyediaan umpan balik seketika (*Real Time*). Temuan ini memberikan implikasi strategis bagi praktisi pendidikan dalam merancang sistem evaluasi sains yang lebih tangguh dan autentik di masa depan.

Kata kunci: SLR; Media Evaluasi; Pembelajaran Sains; Strategi Optimasi; Aplikasi Mobile

PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) menjadi tanda bagi abad ke-21. Banyak terjadi perubahan pada berbagai aspek kehidupan yang berdampak dari pesatnya perkembangan IPTEK tersebut. Revolusi Industri merupakan salah satu contoh nyata perubahan yang sedang terjadi di abad ke-21 (Lestari et al., 2025). Keterampilan yang memiliki urgensi tinggi di era abad ke-21 ini berupa keterampilan berpikir kritis, berkomunikasi, berkolaborasi serta kreativitas (Mahrunnisya, 2023). Pelaksanaan pembelajaran di era abad ke-21 berfokus pada perubahan dalam seluruh proses pembelajaran agar mampu memfasilitasi perkembangan keterampilan abad ke-21 yang poin utamanya termasuk dalam penggunaan teknologi. Kompleksnya tantangan yang dihadapi dunia Pendidikan di abad ke-21 ini menjadi tanggung jawab yang besar untuk menjalankan keterampilan abad ke-21 yang diterbitkan oleh *21st Century Skills Partnership* yang menegaskan bahwa di abad ke-21 perlu mengembangkan keterampilan kompetitif yang sesuai dengan tuntutan zaman (Chusna et al., 2024). Kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) menjadi sebuah tanda bagi peserta didik yang mampu menyelesaikan suatu masalah, mampu menelaah permasalahan serta menggunakan pengetahuan yang dimilikinya di situasi baru (Abraham et al., 2021). Pada pembelajaran sains, literasi sains menjadi pilar utama karna peserta didik yang mempunyai kemampuan literasi sains mampu untuk menyelesaikan masalah dengan konsep sains, kreatif membuat hasil teknologi yang disederhanakan dan dapat mengambil keputusan (Utami & Setyaningsih, 2022).

Proses dalam menilai sebuah kualitas atau signifikansi suatu hal berupa program, individu atau hasil pembelajaran disebut evaluasi. Di ranah Pendidikan, fungsi evaluasi berupa penilaian kompetensi, evaluasi kinerja dan mengidentifikasi kelebihan maupun kekurangan dari suatu program ataupun metode dalam proses pembelajaran (Ningtyas et al., 2022). Hal utama yang menjadi peran penting dalam evaluasi yaitu mampu memberikan umpan balik yang berguna untuk perbaikan. Terdapat beberapa peran krusial yang memastikan bahwa hasil evaluasi menggambarkan kemampuan sebenarnya dari peserta didik dengan adanya karakteristik evaluasi tes yang baik berupa validitas, reliabilitas, daya pembeda dan keadilan (Afrilianti et al., 2025). Pemaparan tersebut berakitan pada pentingnya evaluasi dalam proses pembelajaran sains untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam pembelajaran sains. Pada pembelajaran sains, Keterampilan Proses Sains (KPS) berakitan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dalam mendukung keterampilan abad ke-21, yang mana KPS dalam keterlaksanaannya didukung dengan kegiatan ber-eksperimen (Rahayu et al., 2022). Proses evaluasi dalam pembelajaran sains untuk mengetahui keterampilan proses sains menunjukkan hasil kurang akurat saat dilaksanakan dalam evaluasi tertulis karna sulitnya penggambaran penilaian dalam keterampilan sebuah proses jika hanya sebuah laporan tertulis yang penilaiannya diatur oleh guru tanpa mempertimbangkan bagaimana layaknya sebuah keterampilan peserta didik dalam proses pembelajaran sains secara nyata (Fatimah Millenia Fauziah, 2022).

Adanya permasalahan dalam proses evaluasi bukan berarti terpaksa dalam satu masalah itu saja. Perkembangan IPTEK menjadi solusi ampuh untuk menangani kesenjangan dalam proses evaluasi tersebut. Media evaluasi bukan saja hanya berbasis tertulis, kini dihadirkan kecanggihan IPTEK yang mampu melaksanakan tes dalam bentuk digital (Dalimunthe et al., 2021). Media evaluasi tersebut memanfaatkan teknologi digital yang terhubung dengan internet. Tujuan utama munculnya evaluasi digital untuk menghadirkan evaluasi yang lebih interaktif bagi peserta didik, efisien dalam pelaksanaannya dan juga beragam (Achmad Zaenudin, 2021). Jenis media evaluasi berbasis digital dapat berupa aplikasi kuis interaktif (Gamifikasi), *Platform Learning management System* (LMS), Formulir *online*, Media berbasis proyek digital serta Simulasi dan *Laboratorium Virtual* (Martanti et al., 2021). Media-media tersebut memiliki karakteristik tertentu sesuai dengan jenis evaluasi yang kita inginkan seperti

apa. Kehadiran berbagai media evaluasi menjadi potensi bagi dunia Pendidikan untuk mampu menciptakan evaluasi yang autentik, interaktif dan mampu mengukur keterampilan yang lebih kompleks seperti keterampilan proses sains (Afifah et al., 2021).

Namun dibalik suatu keunggulan ataupun potensi tersebut, dalam pengimplementasian evaluasi berbasis media pada peserta didik tentunya tidak semudah yang diharapkan. Hal ini tentunya berkaitan tentang tantangan-tantangan yang juga semakin meningkat seiring perkembangan IPTEK tersebut. Media-media digital yang digunakan hanya sebagai pengganti tes pilihan ganda konvensional yang berujung ketidakfokus-an peserta didik dalam proses evaluasi (Ramadhani, 2021). Walaupun banyak penelitian secara individual melaporkan tentang ataupun kelemahan ini, belum ada penelitian yang komprehensif memetakan secara sistematis apa saja kelemahan utama serta solusi yang telah terbukti efektif yang terlampir pada literatur. Oleh karena itu, studi *Systematic Literature Review* ini bertujuan untuk menjawab apa saja media-media yang digunakan dalam proses evaluasi pembelajaran sains, lalu apa saja kelemahan dalam pengimplementasian media tersebut dalam proses evaluasi pembelajaran sains dan bagaimana solusi (*Best Practices*) untuk mengatasi kelemahan-kelemahan tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *Systematic Literature Review* (SLR) yang merupakan penelitian yang dilakukan untuk mengumpulkan serta mengevaluasi penelitian-penelitian yang terkait pada fokus topik tertentu (Triandini et al., 2019). Artikel SLR ini menggunakan metode dengan pedoman *Preferred reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) dengan didasarkan pada rumusan pertanyaan berkaitan dengan penelitian untuk mengarahkan pembahasan studi yang lebih berfokus dalam mengidentifikasi data yang relevan (Page et al., 2021). Berikut rumusan masalah untuk penelitian SLR ini yang terlampir dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rumusan Masalah

No.	Pertanyaan	Analisis yang ditemukan
1.	Bagaimana tren pemanfaatan media digital dalam pelaksanaan evaluasi pembelajaran sains pada jenjang pendidikan menengah selama periode 2020-2025?	Pada tahap ini, peneliti mensintesis data dari 11 artikel terpilih untuk memetakan tren media evaluasi yang dominan
2.	Apa saja problematika dan hambatan krusial yang dihadapi dalam perancangan serta implementasi evaluasi pembelajaran sains berbasis media digital?	Peneliti melakukan telaah kritis untuk mengidentifikasi hambatan dalam perancangan maupun implementasi evaluasi berbasis media.
3.	Bagaimana solusi (<i>Best Practices</i>) yang direkomendasikan untuk mengatasi kendala dalam pemanfaatan media evaluasi sains guna mencapai penilaian yang lebih autentik?	Pada tahap akhir, peneliti merumuskan strategi optimasi berdasarkan rekomendasi solusi dari literatur yang dikaji

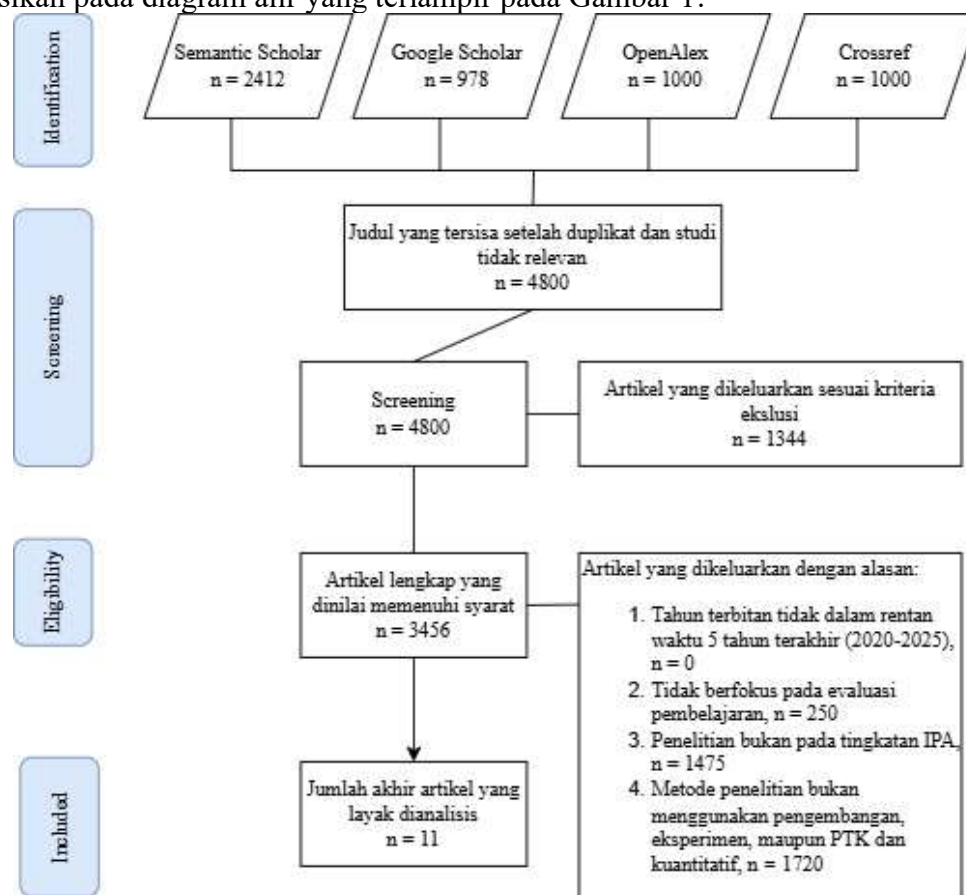
Pelaksanaan studi literature review ini menggunakan artikel yang bersumber dari Crossref, Google Scholar, OpenAlex dan Semantic Scholar. Topik dalam pencarian literatur yang relevan dilakukan dengan pencarian *keyword* "Evaluasi Pembelajaran, Media, IPA,

SMP”. Pencarian literatur tersebut dilaksanakan mulai dari bulan Agustus hingga November 2025. Artikel-artikel yang telah ditemukan tersebut difilter berdasarkan keterkaitan dengan studi penelitian yang menghasilkan 14 artikel penelitian terbitan dalam waktu 5 tahun (2020-2025) yang mewakili seluruh aspek penelitian mengenai Pemanfaatan Media dalam evaluasi Pembelajaran Sains. Berdasarkan pedoman PRISMA, pemilihan artikel tersebut didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi untuk memfokuskan pemilihan karya tulis ilmiah yang relevan untuk dilakukan tinjauan literatur. Berikut kriteria inklusi dan eksklusi yang digunakan dalam artikel ini terlampir pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Eksklusi dan Inklusi

Kriteria Eksklusi	1) Artikel penelitian tidak dapat diakses secara utuh. 2) Abstrak tidak lengkap
Kriteria Inklusi	1) Artikel penelitian terbitan direntang tahun 2020-2025 (5 tahun) 2) Penelitian berfokus pada evaluasi pembelajaran 3) Penelitian dibatasi pada pembelajaran sains 4) Sumber literatur dari prosiding, tesis dan karya ilmiah 5) Metode penelitian meliputi pengembangan, eksperimen, PTK dan kuantitatif.

Berdasarkan Tabel 2 tersebut peneliti dapat mengidentifikasi artikel yang memenuhi syarat untuk dilakukan analisis. Setelah penetapan kriteria inklusi serta eksklusi, selanjutnya dilakukan penyeleksian artikel yang akan dilakukan tinjauan literatur. Proses tersebut dapat diilustrasikan pada diagram alir yang terlampir pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Alir PRISMA

Gambar 1 menunjukkan bahwa artikel yang layak untuk masuk ke tahap analisis berjumlah 14 artikel. Data yang diperoleh dari artikel-artikel tersebut akan di analisis menggunakan metoode naratif dengan visualisasi tabel serta diagram (Lubis et al., 2024). Metode tersebut digunakan untuk dapat menjelaskan secara lengkap mengenai media yang digunakan, kelemahan saat merancang atau mengimplementasikan serta solusi atas kelemahan-kelemahan dalam pemanfaatan media dalam evaluasi pembelajaran sains.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil studi literatur, didapatkan 11 artikel yang sesuai untuk dilakukan analisis lebih lanjut mengenai pemanfaatan media dalam evaluasi pembelajaran sains. Berikut hasil analisis dari 11 artikel dilampirkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Tren Pemanfaatan Media Digital dalam Evaluasi Sains

No	Klasifikasi Media		Deskripsi
1	Media (36%)	Gamifikasi	Penggunaan platform interkatif seperti Khoot (Anggriani et al., 2024; Hasanuddin et al., 2025), Quizizz (Munjaidah et al., 2021), dan wordwall (Nurfarizki & Mahpudin, 2025). Media ini terbukti efektif meningkatkan motivasi dan minat belajar melalui fitur kompetisi yang interaktif
2	Aplikasi Android (36%)	Mobile	Pengembangan aplikasi khusus seperti QuizzMe (Setyowati et al., 2022) serta aplikasi monitoring dan evaluasi terdedikasi (Rahardiyanto & Alfatiha, 2022; Roro Santi, 2021). Kategori ini menonjolkan fleksibilitas akses dan kemampuan pemantauan secara <i>real-time</i> .
3	Sistem Berbasis dan CBT (38%)	Web	Implementasi Computer Based test (CBT) dan kuesioner online (Candra et al., 2025; Nurjani et al., 2025; Santoso & Maulani, 2021). Media ini dipilih karena efisiensinya dalam administrasi ujian, penghematan biaya logistik, dan kemudahan pengolahan

Berdasarkan tabel 3, dapat di analisis bahwa terdapat berbagai macam jenis media yang dimanfaatkan dalam proses evaluasi pembelajaran dalam waktu lima tahun terkahir dalam ranah Pendidikan. Media-media tersebut juga memungkinkan ranah ilmu selain eksak juga dapat mengaplikasikannya. Tabel 3 juga dapat di analisis bahwa dari beberapa media, ada yang dikembangkan dengan basis-basis tertentu (Aodina et al., 2024). Hal tersebut juga membuktikan bahwa media-media tersebut juga dapat dibagi beberapa macam berupa; media konvensional (berbasis kertas dan tertulis) dan media evaluasi digital (berbasis teknologi) (Neni Nurhasanah et al., 2023). Fokus pembahasan pada penelitian ini berupa pemanfaatan media evaluasi yang mengarahkan terhadap dunia digital atau teknologi. Media evaluasi digital juga terbagi menjadi beberapa macam; Gamifikasi (Evaluasi yang berbasis permainan seperti kahoot, quizizz, mentimeter dan lainnya), *Online forms* (seperti *google forms* dan *Microsoft forms*), berbantuan LMS (*Google classroom* dan *Moodle*), berbasis proyek, simulasi virtual dan Aplikasi ujian khusus (seperti CBT/ web dan *Mobile apps*).

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa media yang selalu menjadi pilihan dalam membantu proses evaluasi yaitu gamifikasi dan khusus berupa aplikasi atau website. Salah satu media gamifikasi yang sering digunakan ialah Kahoot, media ini menjadi pilihan bagi para pendidik dalam melakukan evaluasi pembelajaran karna mampu menciptakan kuis dan diskusi

dari hasil proses pembelajaran yang menarik minat belajar peserta didik dan menjadi termotivasi (Hasanuddin et al., 2025). Evaluasi berbasis mobile App menjadi pilihan menarik di jenis media khusus, mobile app dirancang untuk memberikan efisien waktu saat pelaksanaan evaluasi akhir (Candra et al., 2025). Akan tetapi, dibalik keunggulan tersebut pastinya ada kelemahan-kelemahan yang mesti diketahui dari masing-masing media tersebut (Mellyzar et al., 2022). Berikut sintesis kelemahan evaluasi berbasis media dalam pembelajaran sains disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Identifikasi Problematika dan Hambatan Implementasi evaluasi sains Digital

No.	Klasifikasi Dimensi	Deskripsi
1	Integritas dan keamanan (Aspek Teknis-Prosedural)	Media berbasis Web dan Online Forms (Quizizz dan Google Forms) memiliki celah keamanan rendah karena sifatnya yang open-tab, sehingga memungkinkan siswa melakukan pencarian jawaban di internet. Selain itu, platform seperti CBT memiliki ketergantungan tinggi pada spesifikasi perangkat dan stabilitas server; gangguan teknis sekecil apapun dapat membatalkan proses evaluasi secara keseluruhan
2	Pedagogis dan Kognitif (Aspek Psikologi Belajar)	Pada media gamifikasi (Kahoot dan Wordwall) ditemukan fenomena “distraksi fitur”, di mana siswa lebih fokus pada elemen permainan, karakter dan adu cepat cari daripada pemahaman konsep sains yang mendalam. Hal ini mengakibatkan ketimpangan akurasi, di mana siswa yang paham materi bisa kalah oleh siswa yang hanya cepat bereaksi secara motorik
3	Operasional dan Aksesibilitas (Aspek manajerial)	Media seperti Mentimeter dan Kahoot memiliki ketergantungan penuh pada kendali guru, sehingga kurang fleksibel untuk pembelajaran mandiri. Selain itu, batasan fitur pada versi gratis (seperti pada Wordwall dan Mentimeter) menjadi hambatan bagi guru dalam merancang instrumen evaluasi yang kompleks tanpa adanya alokasi biaya tambahan

Tabel 4 memberikan informasi beberapa kelemahan dari media-media yang digunakan pada proses evaluasi. Berdasarkan informasi tersebut, kelemahan-kelemahan ini bergantung dari tujuan evaluasi dilaksanakan. Kelemahan tersebut dapat dikendalikan berdasarkan jenis media serta fungsi dari pelaksanaan evaluasi. Berdasarkan sintesis kelemahan-kelemahan tersebut, berikut peta solusi untuk kelemahan dalam pemanfaatan media pada proses evaluasi pembelajaran sains yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Sintesis Strategi Optimasi dan Best Practices

No	Strategi	Deskripsi
1	Pengembangan Aplikasi Mobile	Untuk mengatasi masalah kecurangan pada media berbasis web, penggunaan aplikasi mobile yang memiliki fitur security-lock menjadi solusi mutlak. Aplikasi ini juga memungkinkan transisi dari “adu cepat jari” menuju evaluasi

No	Strategi	Deskripsi
2	Integrasi fitur Real-Time Feedback	yang lebih menekankan pada pemahaman konsep melalui navigasi yang lebih fleksibel Strategi optimasi harus menyertakan fitur umpan balik seketika. Hal ini menjawab kelemahan pada media konvensional atau kuesioner yang membutuhkan waktu lama dalam pengolahan nilai. Real-time feedback memungkinkan siswa melakukan refleksi mandiri segera setelah menyelesaikan evaluasi, sehingga proses penilaian menjadi bagian dari proses belajar (assessment as learning)
3	Minimalisasi distraksi dan optimalisasi akses	Strategi terbaik adalah merancang media yang “bersih” dari elemen permainan berlebihan (seperti pada permasalahan Wordwall/kahoot) namun tetap mempertahankan unsur interaktif. Penggunaan aplikasi berbasis android juga dinilai paling efektif dalam mengatasi kendala perangkat (CBT) dan keterbatasan akses versi gratis pada platform tertentu, karena dapat dirancang agar tetap fungsional meski dengan spesifikasi perangkat rendah

Berdasarkan pemetaan solusi di Tabel 5, dari gabungan 3 media ada 1 media yang mampu memberikan solusi serta minim akan kelemahan yaitu aplikasi mobile. Aplikasi *mobile* ini mampu melaksanakan evaluasi pada proses pembelajaran dengan beberapa pemrograman yang disesuaikan terhadap tujuan dari aplikasi tersebut. Penggunaan evaluasi menggunakan aplikasi mobile tentunya diharapkan mampu memberikan hasil evaluasi yang *real-time* serta memaparkan kemampuan siswa dan memberikan *feedback* terhadap hasil evaluasi pembelajaran terhadap siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan metode Systematic Literature Review (SLR) dengan pedoman PRISMA yang telah dilakukan, penelitian ini mengidentifikasi media yang digunakan dalam evaluasi pembelajaran sains, memetakan kelemahan implementasinya, serta merumuskan solusi best practice. Dari hasil analisis terhadap 11 artikel terpilih, ditemukan bahwa media yang paling sering dimanfaatkan terbagi menjadi dua kategori utama: (1) Gamifikasi, seperti Quizizz, Kahoot, dan Wordwall; dan (2) Aplikasi Khusus, seperti Computer Based Test (CBT), aplikasi berbasis Web, dan Aplikasi Mobile. Kelemahan utama yang teridentifikasi dari penggunaan media-media tersebut meliputi tingginya potensi kecurangan (siswa membuka tab lain), fokus siswa yang teralih pada elemen permainan atau kecepatan, masalah teknis (ketergantungan perangkat/server), keterbatasan akses pada fitur gratis, dan hasil evaluasi yang kurang terukur secara mendalam.

Sebagai solusi atas sintesis permasalahan tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa pengembangan Aplikasi *Mobile* yang dirancang secara khusus adalah solusi best practice yang paling direkomendasikan. Aplikasi mobile dinilai paling efektif karena memiliki keunggulan dalam membatasi kecurangan (misalnya, memblokir tab lain), lebih fleksibel dalam pelaksanaan, serta mampu memberikan umpan balik (*feedback*) secara *real-time*. Dengan demikian, aplikasi *mobile* yang dirancang dengan baik dapat menghasilkan evaluasi pembelajaran sains yang lebih efisien, akurat, dan presisi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, I., Tjalla, A., & Indrajit, R. E. (2021). HOTS (Higher Order Thinking Skills) dalam Pedagogik Kritis. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan (JISIP)*, 5(3), 419–426.
- Achmad Zaenudin. (2021). Kompetensi Awal Peserta Didik dan Implikasinya dalam Pembelajaran Bahasa Arab. *Jurnal Madaniyah*, 11(1), 41–43.
- Afifah, N. U., Octaviani, T. P., & Sholikhah, U. (2021). Analisis Pemahaman Konsep Ipa Pada Siswa Smp Dengan Kegiatan Praktikum. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 10(2), 146. <https://doi.org/10.20961/inkuiiri.v10i2.57258>
- Afrilianti, D., Az-zahra, V. S., & Nurhadi. (2025). Karakteristik Tes yang Baik. *Journal of Innovative and Creativity*, 5(2), 1142–1158.
- Anggriani, S. A., Ramlawati, R., & Yunus, S. R. (2024). Penerapan Media Pembelajaran Game Kahoot untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Peserta didik Kelas VIII di SMP Negeri 13 Makassar (Studi pada Materi Pokok Sistem Pencernaan Manusia). *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 8(1), 116–125. <https://doi.org/10.33369/diklabio.8.1.116-125>
- Aodina, E., Kaulfa, L., & Busyairi, A. (2024). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik SMP Pada Materi Getaran dan Gelombang. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Fisika Indonesia*, 6(2), 0–4. <https://doi.org/10.29303/jppfi.v6i2.633>
- Candra, B. P., Thoib, I., Muna, B. N., Sifak, A. S. L., Maulidiyah, B. T. S., Fariah, U., & Hartatik, W. T. (2025). Pembuatan Aplikasi Ujian Online Berbasis Web di SMP NU Miftahul Jannah untuk Evaluasi Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat (JURIBMAS)*, 4(1), 44–50. <https://doi.org/10.62712/juribmas.v4i1.406>
- Chusna, I. F., Aini, I. N., Putri, K. A., & Elisa, M. C. (2024). Literatur Review: Urgensi Keterampilan Abad 21 Pada Peserta Didik. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, Dan Pengelolaan Pendidikan*, 4(4), 1. <https://doi.org/10.17977/um065.v4.i4.2024.1>
- Dalimunthe, A., Affandi, M., & Suryanto, E. D. (2021). Pengembangan Modul Praktikum Teknik Digital Model Addie. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Dalam Pendidikan*, 8(1), 17. <https://doi.org/10.24114/jtikp.v8i1.26777>
- Fatimah Millenia Fauziah. (2022). Systematic Literature Review: Bagaimanakah Pembelajaran IPA Berbasis Keterampilan Proses Sains yang Efektif Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis? *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(3), 455–463. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.627>
- Hasanuddin, N. H., Fatnah, N., & Adiyanti. (2025). Penerapan Media Pembelajaran KAHOOT dalam meningkatkan Minat Belajar IPA Peserta Didik Kelas IX SMP Negeri 2 Sumber. *NUSRA: Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, 6(3), 556–564. <https://doi.org/10.15797/concom.2019..23.009>
- Lestari, I., Wahyurahmadina, S., Dwiningsih, S., Ismi, R., Rahmad, M., & Yennita, Y. (2025). Dampak Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) dalam Pembelajaran IPA di Indonesia: *Systematic Review*. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 14(1), 66. <https://doi.org/10.20961/inkuiiri.v14i1.94875>
- Lubis, N. A., Febrianti, Y., Saputri, R. H., & Artike, L. I. (2024). Desain Penelitian Narrative Research & Grounded Theory. *Zenius Journal*, 1(1), 72–77.
- Mahrurnisya, D. (2023). Keterampilan Pembelajar Di Abad Ke-21 (21st-Century Learner Skills). *JUPENJI : Jurnal Pendidikan Jompa Indonesia*, 2(1), 101–109.
- Martanti, N., Malika, E. R., & Setyaningsih, A. (2021). Pengaruh Metode Pembelajaran

- Eksperimen Virtual Menggunakan PhET Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa. *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi Dan Sistem Informasi*, 5(1), 83–92.
- Mellyzar, M., Zahara, S. R., & Alvina, S. (2022). Literasi Sains Dalam Pembelajaran Sains Siswa Smp. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 5(2), 119. <https://doi.org/10.31764/pendekar.v5i2.10097>
- Munjaidah, Lolowang, J., & Tumimomor, F. (2021). Penggunaan Aplikasi Quizizz Sebagai Alat Evaluasi Pembelajaran Dalam Hukum Newton Tentang Gerak. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(3), 156–160. <https://doi.org/10.53682/charmsains.v2i3.124>
- Neni Nurhasanah, Ayu Azhari, Khairani Berutu, Tegar Jaya Putra, Razak Hardinata Hasibuan, & Inom Nasution. (2023). Evaluasi Pembelajaran Dikelas. *Jurnal Motivasi Pendidikan Dan Bahasa*, 1(2), 257–270. <https://doi.org/10.59581/jmpb-widyakarya.v1i2.485>
- Ningtyas, A. W., Aulia, A. S., & Rahmadhani, P. A. (2022). Penerapan Pembelajaran IPA Terpadu Tingkat SMP Kelas 8 sebagai Landasan Ketercapaian Pembelajaran IPA. *Faktor : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9(3), 243. <https://doi.org/10.30998/fjik.v9i3.12708>
- Nurfarizki, R., & Mahpudin, A. (2025). Penggunaan Media Wordwall dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPA SMP Negeri 1 Lebakwangi. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6(4), 4983–4992. <https://doi.org/10.54373/imeij.v6i4.3376>
- Nurjani, Y., Mulyadi, M., & Satria, E. D. (2025). Aplikasi Kuesioner Online Untuk Evaluasi Pembelajaran Di Madrasah Tsanawiyah Mahdaliyah Jambi. *FORTECH (Journal of Information Technology)*, 9(1), 44–49. <https://doi.org/10.53564/fortech.v9i1.1515>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Bmj*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Rahardiyanto, P., & Alfatiha, A. (2022). Pengembangan Aplikasi Monitoring Evaluasi Pembelajaran Siswa Smp Negeri 2 Gempol Berbasis Android Dengan Metode Rad (Rapid Application Development). *Spirit*, 14(1). <https://doi.org/10.53567/spirit.v14i1.239>
- Rahayu, C. D., Hartanto, T. J., & Budi, G. S. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Ipa berbasis Problem Based Learning Materi Tekanan Zat di Kelas VIII SMP. *Bahana Pendidikan: Jurnal Pendidikan Sains*, 4(1), 35–42. <https://doi.org/10.37304/bpjps.v4i1.5142>
- Ramadhani, D. P. (2021). Analisis Penerapan Asesmen Formatif Dalam Pembelajaran Ipa Dan Fisika : Literature Review. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 11(2), 110–120. <https://doi.org/10.24929/lensa.v11i2.172>
- Roro Santi. (2021). Perancangan Aplikasi Mobile Android Untuk Evaluasi Belajar. *Tematik*, 8(1), 121–131. <https://doi.org/10.38204/tematik.v8i1.653>
- Santoso, & Maulani, M. R. (2021). Rancang Bangun aplikasi Computer Based Test berbasis WEB pada SMPN 1 Katapang Kabupaten Bandung Selatan. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(2), 17–22. <https://doi.org/10.59581/jusiik-widyakarya.v2i1.2417>
- Setyowati, L. T., Sudargo, & Menarianti, I. (2022). Aplikasi “ QuizzMe ” untuk Evaluasi Pembelajaran Siswa berbasis Android pada Jenjang SMP. *JIPETIK: Jurnal Ilmiah Penelitian Teknologi Informasi & Komputer*, 3(1), 11–20.
- Sumiasyih, Okimustava, & Sharfina. (2023). Pemanfaatan Mentimeter pada Pelajaran IPA

dengan Cooperatif Learning. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 4(1), 19–27.

- Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Werla Putra, G., & Iswara, B. (2019). Metode Systematic Literature Review untuk Identifikasi Platform dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia. *Indonesian Journal of Information Systems*, 1(2), 63. <https://doi.org/10.24002/ijis.v1i2.1916>
- Utami, F. P., & Setyaningsih, E. (2022). Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Menggunakan Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Sistem Eksresi. *Elia: Journal of Educational Learning and Innovation*, 2(2), 240–250. <https://doi.org/10.46229/elia.v2i2>