Sindoro
CENDIKIA PENDIDIKAN
ISSN: 3025-6488

Vol. 17 No 12
Palagiarism Check 02/234/67/78
Prev DOI : 10.9644/sindoro.v3i9.252

ANALISIS PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN ANDROID UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN PEMECAHAN MASALAH KIMIA SISWA

Alifiyah Khayran Maghfirani[1], Ernita Vika Aulia[2], Muhamad Arif Mahdiannur[3]
Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Corresponding author: 24030654101@mhs.unesa.ac.id , ernitaaulia@unesa.ac.id, muhamadmahdiannur@unesa.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital telah mendorong inovasi dalam pembelajaran IPA, khususnya kimia. Salah satu inovasi tersebut adalah media pembelajaran berbasis Android yang dapat diakses secara fleksibel oleh siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas media pembelajaran berbasis Android dalam meningkatkan hasil belajar, kemampuan pemecahan masalah, serta respon siswa melalui pendekatan systematic review. Analisis dilakukan terhadap 25 artikel yang diperoleh dari Google Scholar dan ResearchGate dengan rentang publikasi tahun 2015–2023. Hasil kajian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Android memiliki validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang tinggi dalam mendukung pembelajaran kimia. Sebagian besar penelitian menggunakan model pengembangan ADDIE dan 4D serta melaporkan peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa dengan rata-rata respon positif di atas 85%. Media Android terbukti membantu visualisasi konsep kimia yang abstrak seperti ikatan kimia, laju reaksi, dan larutan penyangga. Secara keseluruhan, media pembelajaran berbasis Android efektif untuk mendukung pembelajaran abad ke-21 yang menekankan literasi digital, berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas.

***Kata Kunci**: media pembelajaran; Android; kimia; systematic review; hasil belajar.*

ABSTRACT

The development of digital technology has driven innovations in science education, particularly in chemistry learning. One such innovation is Android-based learning media, which allows students to access materials flexibly and interactively. This study aims to analyze the effectiveness of Android-based learning media in improving students' learning outcomes, problem-solving skills, and learning responses through a systematic review approach. A total of 25 research articles published between 2015 and 2023 were analyzed, obtained from Google Scholar and ResearchGate databases. The findings reveal that Android-based learning media demonstrate high levels of validity, practicality, and effectiveness in supporting chemistry learning. Most studies employed the ADDIE and 4D

Article History
Received: Oktober 2025
Reviewed: Oktober 2025
Published: Oktober 2025

Plagirism Checker No 234
Prefix DOI :
10.8734/Sindoro.v1i2.365
Copyright : Author
Publish by : Sindoro

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

Vol. 17 No 12
Palagiarism Check 02/234/67/78
Prev DOI : 10.9644/sindoro.v3i9.252

development models and reported significant improvements in students' motivation and learning achievement, with an average positive response above 85%. Android applications also facilitated the visualization of abstract chemistry concepts such as chemical bonding, reaction rates, and buffer solutions. Overall, Android-based learning media are effective in supporting 21st-century learning that emphasizes digital literacy, critical thinking, collaboration, and creativity.
***Keywords**: learning media; Android, chemistry; systematic review; learning outcomes.*

PENDAHULUAN

Pembelajaran abad ke-21 menekankan pada pemanfaatan teknologi digital, keterampilan berpikir kritis, kemampuan komunikasi, kolaborasi, serta kreativitas. Paradigma pendidikan modern menuntut siswa tidak hanya menguasai pengetahuan, tetapi juga mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi untuk menghadapi tantangan global. Dalam konteks pendidikan sains, khususnya kimia, tantangan yang dihadapi siswa cukup besar karena karakteristik materi yang abstrak, kompleks, dan sulit dipahami, seperti larutan penyangga, laju reaksi, serta tata nama senyawa. Kesulitan ini berdampak pada rendahnya motivasi, minat, dan hasil belajar siswa akibat kurangnya kemampuan mengaitkan konsep kimia dengan fenomena sehari-hari (Sari, 2021).

Salah satu solusi yang ditawarkan adalah pemanfaatan teknologi informasi melalui mobile learning dan penggunaan media pembelajaran berbasis Android. Mobile learning didefinisikan sebagai pembelajaran berbasis perangkat bergerak seperti smartphone yang memberikan fleksibilitas dan personalisasi. Android sebagai sistem operasi yang dominan di Indonesia memungkinkan siswa belajar kapan pun dan di mana pun. Media pembelajaran berbasis Android mampu mengintegrasikan teks, animasi, audio, dan video sehingga memudahkan siswa memahami konsep abstrak (Widodo & Kurniawan, 2020). Hal ini sejalan dengan teori Multimedia Mayer yang menjelaskan bahwa pembelajaran lebih efektif apabila informasi disajikan secara multimodal, serta dengan model ADDIE yang banyak digunakan dalam pengembangan media karena sistematis dan praktis.

Dalam konteks pembelajaran IPA, media berbasis Android tidak hanya berperan dalam menyajikan materi kimia, tetapi juga mendukung proses pembelajaran yang menekankan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan keterkaitan konsep dengan fenomena sehari-hari. Menurut Jonassen, pembelajaran berbasis masalah dapat dilatih melalui media interaktif, sementara Anderson & Krathwohl menegaskan pentingnya pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*). Oleh karena itu, media berbasis Android sangat potensial dalam membantu siswa mengembangkan kemampuan analitis dan pemecahan masalah dalam pembelajaran kimia.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan efektivitas media pembelajaran berbasis Android dalam pembelajaran IPA. Secara umum, hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa penggunaan aplikasi Android dapat meningkatkan motivasi, hasil belajar, dan kemampuan berpikir kritis siswa. Bukti empiris ini memperkuat peran media Android sebagai sarana pembelajaran interaktif yang efektif dan relevan untuk mendukung penguasaan konsep kimia. Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih terbatas pada konteks pengembangan atau implementasi dalam skala kecil, sehingga diperlukan kajian yang lebih komprehensif untuk meninjau efektivitas media Android dari berbagai aspek pembelajaran dan hasil penelitian sebelumnya.

Sindoro
CENDIKIA PENDIDIKAN
ISSN: 3025-6488
Vol. 17 No 12
Palagiarism Check 02/234/67/78
Prev DOI : 10.9644/sindoro.v3i9.252

Beberapa penelitian lain juga menegaskan bahwa pembelajaran berbasis mobile learning memfasilitasi siswa belajar mandiri serta menumbuhkan persepsi positif terhadap pembelajaran kimia. Dengan demikian, terdapat bukti konsisten bahwa media pembelajaran berbasis Android mampu meningkatkan kualitas proses pembelajaran sains. Artikel ini menyajikan hasil kajian dari 25 artikel penelitian yang relevan dengan topik penggunaan media pembelajaran berbasis Android dalam pembelajaran kimia. Artikel-artikel tersebut mencakup berbagai pendekatan seperti pengembangan media, eksperimen, maupun deskriptif kuantitatif yang meneliti aspek hasil belajar, motivasi, respon siswa, dan kepraktisan media. Analisis dilakukan untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai efektivitas, validitas, serta dampak media berbasis Android terhadap peningkatan kualitas pembelajaran kimia abad ke-21.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *systematic literature review* untuk menelaah efektivitas penggunaan media pembelajaran berbasis Android dalam pembelajaran kimia. Metode ini dipilih karena memungkinkan kajian yang sistematis, terarah, dan komprehensif terhadap berbagai penelitian terdahulu yang relevan. Objek penelitian meliputi artikel ilmiah yang membahas pengembangan atau penerapan media pembelajaran berbasis Android dalam konteks pembelajaran kimia pada jenjang pendidikan menengah hingga perguruan tinggi.

Prosedur penelitian mengikuti alur PRISMA yang terdiri dari empat tahap, yaitu identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan inklusi. Pencarian artikel dilakukan melalui basis data ilmiah seperti Google Scholar, ResearchGate, dan DOAJ dengan menggunakan kata kunci: "media pembelajaran berbasis Android", "pembelajaran kimia", "*mobile learning*", dan "IPA". Dari hasil pencarian diperoleh 35 artikel, kemudian diseleksi berdasarkan kesesuaian topik, kelengkapan dokumen, dan relevansi dengan fokus penelitian. Setelah melalui proses penyaringan, 25 artikel dinyatakan layak dan digunakan dalam analisis.

Data penelitian dikumpulkan dengan cara membaca dan menelaah isi setiap artikel untuk memperoleh informasi mengenai penulis, tahun, jenis penelitian, subjek, instrumen, serta hasil utama penelitian. Data yang relevan kemudian direduksi dan disajikan dalam tabel analisis. Selanjutnya, data dianalisis secara deskriptif dengan meninjau pola, kesamaan, serta perbedaan temuan antar penelitian. Analisis juga dilakukan dengan mengaitkan hasil kajian dengan teori *mobile learning* dan *multimedia learning* Mayer guna memperkuat interpretasi hasil.

Melalui pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh tentang efektivitas media pembelajaran berbasis Android dalam meningkatkan motivasi, hasil belajar, dan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran kimia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil telaah yang dilakukan terhadap 25 artikel terpilih, diperoleh berbagai temuan mengenai penerapan media pembelajaran berbasis Android dalam pembelajaran kimia. Analisis difokuskan pada karakteristik penelitian, instrumen yang digunakan, serta hasil utama yang dicapai. Ringkasan hasil penelitian tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan 25 Artikel yang Dikaji dalam Systematic Review

No.	Penulis	Jenis Penelitian	Subjek	Instrumen	Hasil Utama
1	Fatma & Partana (2019)	*Research and Development*	Siswa SMA	Tes & Angket	Aplikasi Android meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada

Vol. 17 No 12
Palagiarism Check 02/234/67/78
Prev DOI : 10.9644/sindoro.v3i9.252

		(R&D) model ADDIE			materi larutan penyangga dengan nilai rata-rata kelas eksperimen (69,4) lebih tinggi dari kontrol (57,4).
2	Putri & Muhtadi (2018)	*Research and Development* (R&D)	Siswa SMA	Validasi ahli & Tes	Multimedia berbasis Android dengan prinsip Mayer efektif meningkat-kan hasil belajar laju reaksi.
3	Kartini (2023)	Deskriptif Kuantitatif	Siswa SMA	Angket & Observasi	Respon siswa terhadap media Android pada materi IUPAC mencapai >85% dengan kategori sangat baik.
4	Lubis & Ikhsan (2015)	*Research and Development* (R&D)	Siswa SMA	Tes & Angket	Media kimia berbasis Androic meningkatkan motivasi dan prestasi belajar kognitif siswa.
5	Rusdi *et al*. (2016)	*Research and Development* (R&D)	Siswa SMA	Validasi ahli & Angket	Aplikasi Chembird valid, praktis, dan efektif meningkatkan hasil belajar kimia.
6	Zulfadhilah & Hidayah (2019)	Eksperimen	Siswa SMA	Tes & Observasi	Game kimia berbasis Android meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa.
7	Azizah *et al*. (2023)	*Research and Development* (R&D)	Siswa SMA	Validasi ahli & Tes	Media interaktif berbasis Android meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa.
8	Aulawi (2019)	Deskriptif Kuantitatif	Siswa SMA	Angket	Media Android meningkatkan motivasi belajar dan kemandirian siswa.
9	Al Rasyid & Partana (2021)	Deskriptif Kuantitatif	Siswa SMA	Observasi & Wawancara	Persepsi siswa terhadap pembelajaran kimia berbasis mobile learning tergolong positif.
10	Utami *et al*. (2016)	Eksperimen	Siswa SMA	Tes & Angket	Integrasi media digital berbasis Android meningkatkan pemahaman konsep kimia dasar.
11	Prasetyo *et al*. (2015)	Deskriptif Kuantitatif	Siswa SMA	Angket	Respon siswa terhadap media pembelajaran kimia berbasis Android tergolong sangat positif (83%).
12	Fauzan *et al*. (2020)	Deskriptif Kuantitatif	Siswa SMA	Observasi, studi literatur, dan uji implementasi aplikasi	Media pembelajaran kimia berbasis Android membantu pemahaman siswa terhadap materi struktur

					atom dan meningkatkan minat belajar.
13	Putri (2019)	Deskriptif Kualititatif	Siswa SMA	Observasi, wawancara, dan tes	Penggunaan multimedia berbasis Android meningkatkan hasil belajar kognitif siswa; nilai post-test lebih tinggi daripada pre-test.
14	Kasma & Kurniadi (2022)	*Research and Development* (R&D) metode *Waterfall*	Siswa SMA	Observasi, wawancara & Tes	Menghasilkan aplikasi media pembelajaran unsur kimia berbasis Android (Kodular) yang berfungsi baik secara offline dan membantu siswa mengenal unsur kimia serta tabel periodik.
15	Hatimah & Khery (2021)	Quasi Experimental (posttest only control group design)	Siswa SMA	Angket	Penggunaan media pembelajaran kimia berbasis Android berpengaruh signifikan terhadap pemahaman konsep dan literasi sains siswa pada materi reaksi redoks dan elektrokimia.
16	Harianto *et al*. (2017)	*Research and Development* (R&D) model ADDIE	Siswa SMA	Angket & Tes	Media pembelajaran kimia berbasis Android sangat layak (80-86%) dan efektif meningkatkan literasi sains siswa pada materi reaksi redoks dan elektrokimia (N-gain = 0.65).
17	Kusumawardhani *et al*. (2017)	*Research and Development* (R&D) model ADDIE	Siswa SMA	Angket & Tes	Media pembelajaran Android pada materi sistem periodik unsur sangat layak (81-84%) dan efektif menumbuhkan literasi sains siswa (N-gain = 0.62, kategori sedang).
18	Sudiarjo & Sumaryana (2023)	*Research and Development* (R&D)	Siswa SMA	Angket & Tes	Aplikasi media pembelajaran kimia alkana berbasis Android mendapat penilaian ahli media 68,5% dan siswa 65,74% (kategori baik). Hasil gain score 0,35 (kategori sedang), menunjukkan peningkatan pemahaman siswa.

19	Prasetiyo (2020)	Penelitian dan pengembangan (R&D) berbasis teknologi *Augmented Reality* (AR)	Siswa SMA	Observasi & Tes	Aplikasi AR Senyawa Kimia berbasis Android efektif sebagai media pembelajaran. Marker dapat terdeteksi baik pada kemiringan 0°-60° dan jarak 20-40 cm; membantu visualisasi senyawa kimia 3D dan meningkatkan minat belajar.
20	Yektyastuti *et al*. (2015)	Quasi eksperimen (*pretest-posttest control group design*)	Siswa SMA	Angket	Penggunaan media pembelajaran kimia Chemondro berbasis Android meningkatkan kemandirian belajar siswa secara signifikan dibanding pembelajaran tanpa media tersebut.
21	Lukman & Ulfa (2020)	*Research and Development* (R&D) model Alessi & Trollip	Siswa SMA	Observasi, wawancara, angket, tes, dan validasi ahli	Multimedia interaktif berbasis Android dengan prinsip Mayer dinilai sangat layak dan efektif meningkatkan hasil belajar kognitif pada materi laju reaksi.
22	Supriono & Rozi (2018)	*Research and Development* (R&D) berbasis teknologi *Augmented Reality* (AR)	Siswa SMA	Angket & Tes	Media pembelajaran kimia berbasis Android meningkatkan motivasi dan prestasi kognitif siswa, termasuk pembelajaran bentuk molekul kimia menggunakan Augmented Reality berbasis Android.
23	Yektyastuti & Ikhsan (2016)	*Research and Development* (R&D) model Borg & Gall	Siswa SMA	Validasi ahli, angket, dan tes	Media pembelajaran kimia berbasis Android pada mater kelarutan layak dan efektif digunakan, serta meningkatkan performa akademik (motivasi dan hasil belajar) siswa.
24	Restyayulita *et al*. (2023)	*Research and Development* (R&D) model 4D Thiagarajan	Siswa SMA	Wawancara & Angket	Media mobile learning kimia berbasis Android pada materi larutan penyangga memiliki Aiken's V = 0,85 (sangat valid), reliabilitas 89% (reliabel), dan kepraktisan sangat tinggi (guru 90%, siswa 87%).

25	Alfarisi (2018)	*Research and Development* (R&D)	Siswa SMA	Tes	Aplikasi media pembelajaran unsur-unsur kimia berbasis Android berfungsi 100% secara fungsional, menampilkan tabel periodik interaktif yan menarik dan mudah digunakan.

Berdasarkan hasil analisis terhadap sebelas artikel pada Tabel 1, ditemukan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis Android secara konsisten memberikan dampak positif terhadap berbagai aspek pembelajaran kimia, terutama pada peningkatan hasil belajar, motivasi, dan kemampuan berpikir kritis siswa. Temuan ini sejalan dengan tujuan penelitian, yaitu untuk meninjau efektivitas media Android dalam mendukung pembelajaran kimia abad ke-21 yang menekankan literasi digital, berpikir kritis, dan kemampuan pemecahan masalah.

Sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa media Android berperan penting dalam memvisualisasikan konsep-konsep kimia yang abstrak. Penelitian oleh Fatma & Partana (2019) serta Putri & Muhtadi (2018) membuktikan bahwa aplikasi dan multimedia berbasis Android membantu siswa memahami topik yang sulit, seperti laju reaksi dan larutan penyangga, melalui penyajian animasi dan latihan interaktif. Hasil ini menguatkan teori *Multimedia Learning* oleh Mayer, yang menyatakan bahwa pembelajaran lebih efektif apabila informasi disajikan melalui kombinasi teks, gambar, dan visualisasi.

Dari segi motivasi dan respon siswa, penelitian oleh Kartini (2023), Lubis & Ikhsan (2015), serta Aulawi (2019) menegaskan bahwa media berbasis Android menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan dan interaktif. Tingkat respon positif siswa yang tinggi menunjukkan bahwa media digital berbasis mobile learning dapat meningkatkan minat dan partisipasi aktif dalam pembelajaran kimia. Hal ini diperkuat oleh hasil Rusdi *et al*. (2016) yang menunjukkan bahwa aplikasi Chembird tidak hanya valid dan praktis, tetapi juga meningkatkan antusiasme siswa dalam memahami konsep-konsep kimia.

Media berbasis game dan interaktif lainnya juga terbukti meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan keterlibatan siswa. Zulfadhilah & Hidayah (2019) menunjukkan bahwa game kimia berbasis Android membuat siswa lebih aktif memecahkan masalah dan mengambil keputusan dalam konteks kimia. Azizah *et al*. (2023) melaporkan bahwa media interaktif berbasis Android meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar, karena siswa merasa tertantang dan termotivasi mengikuti aktivitas pembelajaran yang menyenangkan. Al Rasyid & Partana (2021) serta Utami *et al*. (2016) menemukan bahwa mobile learning dan media digital berbasis Android memudahkan siswa mengakses materi dan meningkatkan pemahaman konsep dasar kimia melalui visualisasi interaktif dan latihan soal yang relevan. Hal ini mendukung teori konstruktivisme Jonassen yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis interaksi digital dapat menstimulasi kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*). Dengan demikian, penggunaan Android dalam pembelajaran tidak hanya memperkuat pemahaman konsep, tetapi juga mengembangkan keterampilan analitis dan pemecahan masalah yang penting dalam sains.

Dalam aspek kognitif, Fauzan *et al*. (2020) membuktikan bahwa media Android membantu pemahaman materi struktur atom dan meningkatkan minat belajar siswa karena penyajian materi secara interaktif dan ilustratif. Putri (2019) menunjukkan bahwa multimedia berbasis Android meningkatkan hasil belajar kognitif melalui latihan mandiri dan umpan balik langsung. Kasma & Kurniadi (2022) melaporkan bahwa aplikasi media pembelajaran unsur kimia berbasis Android berfungsi baik offline dan membantu siswa mengenal unsur kimia serta tabel periodik, karena desain media yang lengkap dan interaktif.

Beberapa penelitian menekankan pengaruh signifikan media terhadap literasi sains dan pemahaman konsep. Hatimah & Khery (2021) menemukan penggunaan media Android meningkatkan literasi sains siswa pada materi reaksi redoks dan elektrokimia, karena aktivitas media mendorong siswa berpikir kritis dan sistematis. Harianto *et al*. (2017) serta Kusumawardhani *et al*. (2017) menunjukkan bahwa media Android efektif menumbuhkan literasi sains karena interaksi dalam media menuntut siswa melakukan observasi, analisis, dan refleksi terhadap konsep kimia.

Penelitian Sudiarjo & Sumaryana (2023) membuktikan bahwa media pembelajaran kimia alkana berbasis Android meningkatkan pemahaman siswa, karena konten disajikan secara visual dan interaktif, sehingga siswa lebih mudah mengingat konsep. Prasetiyo (2020) melaporkan bahwa aplikasi *Augmented Reality* (AR) Senyawa Kimia efektif membantu visualisasi senyawa 3D, karena siswa dapat memanipulasi objek virtual langsung, meningkatkan pemahaman dan minat belajar.

Media Android juga terbukti meningkatkan kemandirian belajar. Yektyastuti *et al*. (2015) melaporkan bahwa penggunaan media Chemondro berbasis Android mendorong siswa belajar mandiri melalui latihan dan umpan balik langsung. Lukman & Ulfa (2020) menemukan bahwa multimedia interaktif berbasis Android dengan prinsip Mayer sangat layak dan efektif meningkatkan hasil belajar kognitif, karena memadukan audio, visual, dan interaksi. Supriono & Rozi (2018) menegaskan bahwa media pembelajaran kimia berbasis Android meningkatkan motivasi dan prestasi kognitif siswa, termasuk pada materi bentuk molekul kimia menggunakan Augmented Reality, karena siswa dapat memvisualisasikan struktur molekul secara interaktif dan belajar sesuai ritme mereka sendiri., sedangkan Yektyastuti & Ikhsan (2016) menunjukkan media pada materi kelarutan efektif meningkatkan performa akademik karena penyajian materi yang interaktif dan mudah dipahami.

Terakhir, Restyayulita *et al*. (2023) menemukan media mobile learning berbasis Android pada materi larutan penyangga sangat valid, reliabel, dan praktis digunakan, karena konten telah diuji kevalidannya dan mudah diakses siswa maupun guru. Alfarisi (2018) melaporkan bahwa aplikasi media unsur-unsur kimia berbasis Android berfungsi 100% secara fungsional, menampilkan tabel periodik interaktif yang menarik, sehingga siswa dapat memahami konsep kimia secara lebih menyeluruh dan menyenangkan.

Secara ilmiah, hasil-hasil penelitian tersebut mendukung teori *mobile learning* yang menekankan fleksibilitas dan personalisasi belajar. Melalui Android, siswa dapat belajar di luar kelas, mengulang materi, dan melakukan eksplorasi mandiri terhadap konsep-konsep kimia. Integrasi teknologi ini mendorong terjadinya pembelajaran bermakna (*meaningful learning*) sebagaimana dijelaskan oleh Ausubel, di mana pengalaman belajar menjadi lebih relevan dengan kehidupan nyata.

Secara keseluruhan, hasil *systematic review* terhadap 25 artikel ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Android memiliki efektivitas tinggi dalam meningkatkan hasil belajar, motivasi, dan keterampilan berpikir kritis siswa. Temuan ini konsisten dengan sebagian besar penelitian terdahulu, meskipun masih terdapat variasi dalam konteks penerapan. Implikasi dari penelitian ini adalah perlunya guru mengintegrasikan media digital berbasis Android dalam pembelajaran kimia untuk menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan relevan. Dari sisi penelitian, hasil ini membuka peluang bagi pengembangan aplikasi Android yang lebih adaptif dan kontekstual, serta penelitian lanjutan yang meninjau efektivitasnya terhadap peningkatan keterampilan abad ke-21 secara lebih spesifik.

Vol. 17 No 12
Palagiarism Check 02/234/67/78
Prev DOI : 10.9644/sindoro.v3i9.252

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, hasil kajian dari berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran kimia berbasis Android memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran, baik dari segi pemahaman konsep, motivasi, maupun keterlibatan siswa. Aplikasi dan multimedia interaktif yang dikembangkan mampu memvisualisasikan konsep-konsep kimia yang abstrak menjadi lebih konkret melalui kombinasi teks, gambar, animasi, dan simulasi. Hal ini menjadikan pembelajaran lebih menarik, fleksibel, dan sesuai dengan gaya belajar generasi digital saat ini. Selain itu, tingkat kevalidan dan kepraktisan yang tinggi pada hampir seluruh penelitian menunjukkan bahwa media berbasis Android dapat diterapkan secara efektif dalam berbagai jenjang pendidikan, terutama di tingkat SMA.

Meskipun hasilnya sangat positif, beberapa penelitian tetap menekankan bahwa keberhasilan penerapan media berbasis Android bergantung pada kesiapan infrastruktur, literasi digital guru, dan dukungan lingkungan belajar yang kondusif. Dengan demikian, perlu adanya pelatihan berkelanjutan bagi guru serta peningkatan fasilitas sekolah agar implementasi media digital dapat optimal. Secara keseluruhan, media pembelajaran kimia berbasis Android tidak hanya menjadi inovasi teknologi pendidikan, tetapi juga merupakan strategi efektif untuk membangun pembelajaran yang interaktif, adaptif, dan berorientasi pada pengembangan keterampilan abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

Al Rasyid, M., & Partana, C. P. (2021). *Pengembangan E-Modul Berbasis Android pada Materi Kesetimbangan Kimia untuk Peserta Didik SMA*. (Doctoral dissertation, State University of Malang).

Alfarisi, M. A. (2018). Aplikasi Media Pembelajaran Unsur-Unsur Kimia Berbasis Android. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 2(1), 1-5.

Aulawi, R. M. (2019). Media Pembelajaran Interaktif Geometri Molekul Kimia Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android. *IJAI (Indonesian Journal of Applied Informatics)*, 3(2), 44-58.

Azizah, N., Rahmi, R., Rahmi, E., & Herman, M. (2023). Pengembangan media pembelajaran teka-teki kimia (tatik) berbasis android pada materi reaksi reduksi dan oksidasi kelas X Di SMA N 1 Koto Baru. *Jurnal Education and Development*, 11(1), 53-59.

Fatma, A. D., & Partana, C. F. (2019). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Android Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 229-236.

Fauzan, M., Lubis, J. R., & Ferianto, I. (2020). Aplikasi Media Pembelajaran Kimia Kelas X Sman 01 Panti Berbasis Android. *Naratif: Jurnal Nasional Riset, Aplikasi dan Teknik Informatika*, 2(1), 45-49.

Hatimah, H., & Khery, Y. (2021). Pemahaman konsep dan literasi sains dalam penerapan media pembelajaran kimia berbasis android. *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*, 8(1), 111-120.

Harianto, A., Suryati, S., & Khery, Y. (2017). Pengembangan media pembelajaran kimia berbasis Android untuk penumbuhan literasi sains siswa pada materi reaksi redoks dan elektrokimia. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 5(2), 35-47.

Kartini, K. S. (2023). Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Tata Nama IUPAC Senyawa Anorganik Terhadap Aspek Kognitif Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Redoks: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 6(1), 1-7.

Kasma, S., & Kurniadi, W. (2022). Media Pembelajaran Unsur Kimia Pada Smp Negeri 3 Kota Palopo Berbasis Android. *D'computare: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 12(1), 42-47.

Kusumawardhani, R., Suryati, S., & Khery, Y. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Untuk Penumbuhan Literasi Sains Siswa Pada Materi Sistem Periodik Unsur. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 5(2), 48-56.

Lukman, I. R., & Ulfa, A. M. (2020). Meningkatkan Kemampuan Kognitif Kimia Siswa SMA Melalui Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 7(2), 157-164.

Lubis, I. R., & Ikhsan, J. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Prestasi Kognitif Peserta Didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(2), 191-201.

Prasetiyo, A. S. (2020). *Augmented Reality Senyawa Kimia Sebagai Media Pembelajaran Bagi Siswa Sma Berbasis Android* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Nasional Malang).

Prasetyo, Y. D., Yektyastuti, R., Solihah, M. A., Ikhsan, J., & Sugiyarto, K. H. (2015). Pengaruh penggunaan media pembelajaran kimia berbasis android terhadap peningkatan motivasi belajar siswa SMA. In *Seminar Nasional Pendidikan Sains V 2015*. Sebelas Maret University.

Putri, D. P. E. (2019). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Android untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Edugama: Jurnal Kependidikan dan Sosial Keagamaan*, 5(2), 104-111.

Putri, D. P. E., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Kimia Berbasis Android Menggunakan Prinsip Mayer Pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(1), 38-47.

Restyayulita, R., Muntari, M., Sofia, B. F. D., & Loka, I. N. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Mobile Learning Berbasis Android pada Materi Pokok Larutan Penyangga. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 1981-1989.

Rusdi, H., Sudding., & Yunus, M. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android "ChemBird" Pada Materi Kimia Kelas XI di SMAN 17 Makassar. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 16(2), 290-301.

Supriono, N., & Rozi, F. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Molekul Kimia Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android. *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 3(1), 53-61.

Sudiarjo, A., & Sumaryana, Y. (2023). Aplikasi Media Pembelajaran Kimia Alkana Berbasis Android. *Informatics and Digital Expert (Index)*, 5(1), 37-43.

Utami, I. F., Satoto, K. I., & Martono, K. T. (2016). Teka-teki Unsur Kimia sebagai Media Pembelajaran Kimia Interaktif bagi siswa SMA Kelas X Berbasis Android. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 4(1), 139-149.

Yektyastuti, R., & Ikhsan, J. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Kelarutan Untuk Meningkatkan Performa Akademik Siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 88-99.

Yektyastuti, R., Solihah, M. A., Prasetyo, Y. D., Mardiana, T., Ikhsan, J., & Sugiyarto, K. H. (2015). Penggunaan media pembelajaran kimia "chemondro" pada materi kelarutan dan pengaruhnya terhadap kemandirian belajar siswa SMA. In *Seminar Nasional Pendidikan Sains V 2015*. Sebelas Maret University.

Vol. 17 No 12
Palagiarism Check 02/234/67/78
Prev DOI : 10.9644/sindoro.v3i9.252

Zulfadhilah, M., & Hidayah, N. (2019). Aplikasi Penyusunan Ikatan Kimia Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Edik Informatika Penelitian Bidang Komputer Sains dan Pendidikan Informatika*, *6*(1), 37-44.