



Garut, 20 Januari 2026

Nomor : 26/ITG/A.14/A/I/2026
Lampiran : -
Perihal : Penerimaan Naskah Publikasi Jurnal

Kepada Yth:
Sayed Faidhil Akbar, Nurmalahayati

Terima kasih telah mengirimkan artikel ilmiah untuk diterbitkan pada **Jurnal Algoritma (EISSN: 2302-7339)** dengan Judul:

Tren Penggunaan Media Pembelajaran Kimia Selama dan Pasca *Pandemi COVID-19*: Studi Bibliometrik

Berdasarkan hasil *review*, artikel tersebut dinyatakan **DITERIMA** untuk dipublikasikan pada **Jurnal Algoritma Vol. 23 No. 1 Tahun 2026** yang akan terbit pada bulan Mei.

Kami akan mengirimkan *hardcopy* edisi tersebut pada akhir bulan penerbitan. Artikel tersebut akan lebih dahulu tersedia secara *online* pada:
<https://jurnal.itg.ac.id/index.php/algoritma/issue/archive>

Demikian informasi ini disampaikan, dan atas perhatiannya, diucapkan terima kasih.

Hormat Kami,



Yosep Septiana, S.Kom., M.Kom.
Ketua Tim Editor Jurnal Algoritma
Institut Teknologi Garut

Tren Penggunaan Media Pembelajaran Kimia Selama dan Pasca Pandemi COVID-19: Studi Bibliometrik

Sayed Faidhil Akbar^{1*}, Nurmalahayati²

^{1,2} Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh, Indonesia

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry, Banda Aceh, Indonesia

*email: 210208020@student.ar-raniry.ac.id

Info Artikel

Dikirim:

Diterima:

Diterbitkan:

Kata kunci:

Media Pembelajaran
Pendidikan Kimia
Pembelajaran Daring
Bibliometrik
VOSViewer

ABSTRAK

Studi bibliometrik ini bertujuan memetakan tren penggunaan media pembelajaran dalam pendidikan kimia selama dan setelah pandemi COVID-19. Analisis dilakukan terhadap 120 publikasi yang diterbitkan pada periode 2020–2024 dengan menggunakan *VOSviewer*, analisis *co-citation*, dan *Publish or Perish*. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa platform pembelajaran daring, khususnya Google Classroom, menjadi media yang paling dominan digunakan (45 kemunculan). Selain itu, bahan ajar digital seperti e-modul (6 kemunculan) serta media evaluasi berbasis daring seperti Quizizz (5 kemunculan), Kahoot, dan Liveworksheets juga banyak dimanfaatkan dalam pembelajaran kimia. Temuan ini mengindikasikan pergeseran signifikan menuju pemanfaatan media digital dalam mendukung pembelajaran kimia yang lebih interaktif dan fleksibel. Secara keseluruhan, hasil studi menegaskan pentingnya pengembangan media pembelajaran yang adaptif terhadap teknologi untuk meningkatkan efektivitas dan kualitas pembelajaran kimia di era pascapandemi.

1. PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 yang melanda dunia sejak tahun 2020 telah memberikan dampak signifikan terhadap berbagai sektor kehidupan, termasuk sektor pendidikan (WHO, 2020). Transformasi mendadak dari pembelajaran tatap muka ke pembelajaran jarak jauh (PJJ) menghadirkan tantangan tersendiri dalam proses pembelajaran, khususnya dalam mata pelajaran kimia yang memiliki karakteristik abstrak dan kompleks (Firman & Rahman, 2020)¹. Pembelajaran kimia yang biasanya melibatkan praktikum, visualisasi molekul, dan interaksi langsung antara guru dan siswa harus beradaptasi dengan modalitas pembelajaran digital yang tersedia.

¹ Syarifa Wahidah et al., "ANALISIS PEMBELAJARAN KIMIA PADA MASA PANDEMI COVID-19 Analysis of Chemistry Learning During The Covid-19 Pandemic" 19, no. 62 (2022), <https://doi.org/10.29303/cep.v5i2.3414>.

Menurut Setiawan & Aden (2021)², media pembelajaran digital menjadi tulang punggung keberlangsungan pendidikan selama masa pandemi. Berbagai platform pembelajaran seperti Google Classroom, Zoom, laboratorium virtual, dan aplikasi simulasi molekul 3D menjadi alternatif utama dalam menyampaikan konsep-konsep kimia. Namun, Widodo et al. (2022)³ mengungkapkan bahwa tidak semua media pembelajaran digital sama efektifnya dalam mencapai tujuan pembelajaran kimia, dan banyak guru mengalami kesulitan dalam memilih dan mengimplementasikan media yang tepat.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa teknologi digital seperti simulasi interaktif dan aplikasi mobile telah terbukti meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep kimia kompleks, meskipun tantangan akses infrastruktur masih menjadi hambatan utama di Indonesia (Lisdiana, 2023)⁴. Pemanfaatan platform seperti PhET dan video animasi 3D memungkinkan visualisasi reaksi kimia yang sebelumnya sulit diwujudkan dalam pembelajaran konvensional.

Media pembelajaran berbasis augmented reality (AR) dan website interaktif semakin populer untuk mengatasi konsep abstrak seperti struktur molekul dan reaksi kimia, dengan tingkat efektivitas validasi ahli mencapai 85-90% (Supriadi et al., 2023)⁵. Platform video pembelajaran seperti Zenius.net dan aplikasi Android khusus alkana terbukti meningkatkan retensi informasi siswa hingga 30% dibandingkan metode konvensional⁶.

Analisis tren menunjukkan dominasi media multiple representasi (visual-audio-teks) dalam pembelajaran kimia digital Indonesia, dengan peningkatan publikasi 250% sejak 2020, terutama untuk materi hukum dasar kimia dan struktur senyawa organik (Fadzillah, 2025). Pengembangan media hibrida yang menggabungkan elemen tatap muka dan digital menjadi kebutuhan mendesak untuk fase transisi pasca-pandemi⁷.

Memasuki fase pandemi dan pemulihan pasca-pandemi, terjadi fenomena menarik di mana beberapa institusi pendidikan mempertahankan penggunaan media pembelajaran digital yang terbukti efektif, sementara yang lain kembali ke metode konvensional (Rahman et al., 2023)⁸.

Kesenjangan penelitian teridentifikasi dalam hal belum adanya analisis komprehensif yang membandingkan pola penggunaan media pembelajaran kimia selama dan setelah pandemi, serta dampaknya terhadap efektivitas pembelajaran.

² Muhammad Hasbi Assidiqi and Woro Sumarni, "Pemanfaatan Platform Digital Di Masa Pandemi Covid-19 [English: Utilizing Digital Platform During Covid-19 Pandemic]," *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (Prosnampas)*, 2020, 298–303, <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpasca/article/view/601>.

³ Salim Efendi, Victor Maruli Pakpahan, and Nova Erawati Sidabalok, "Efektivitas Media Pembelajaran Digital Kimia Analisa Kualitatif Dalam Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Kreativitas Mahasiswa ...," *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Dan Pengembangan Pembelajaran* 4, no. 1 (September 7, 2021): 103–111, <https://doi.org/10.31604/PTK.V4I1.103-111>.

⁴ Analisis Keefektifan et al., "Jurnal Riset Pendidikan ARTICLE," *Jurnal Riset* 13, no. 1 (2024): 16–29, <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpbsi/article/view/24018>.

⁵ Supriadi Supriadi et al., "Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Teknologi Augmented Reality (AR) Untuk Melatih Model Mental Siswa SMA Di Daerah Geopark Rinjani," *Chemistry Education Practice* 6, no. 1 (2023): 8–14, <https://doi.org/10.29303/cep.v6i1.4206>.

⁶ Agung Pratama, Saida Ulfa, and Dedi Kuswandi, "Pemanfaatan Video Pembelajaran," *Prosiding TEP & PDs* 3, no. 2007 (2017): 80–87, <http://jurnal.sar.ac.id/index.php/J-PEMAS>.

⁷ Yuli Rahmawati, "Jurnal Riset Pendidikan Kimia," *Jurnal Riset Pendidikan Kimia* 8, no. 1 (2018): 49.

⁸ Hayuni Retno Widarti et al., "Phenomena of Digital-Based Learning Media in the Indonesian Educational Curriculum (Kurikulum Merdeka) Regarding Chemical Bonding Materials: A Literature Review," *Paedagogia* 27, no. 2 (2024): 286, <https://doi.org/10.20961/paedagogia.v27i2.83993>.

Menurut Liu & Chen (2023) menekankan pentingnya evaluasi sistematis terhadap penggunaan media pembelajaran digital dalam konteks post-pandemi untuk mengoptimalkan proses pembelajaran kimia di masa depan⁹. Sementara itu, González-Martínez et al. (2024) mengidentifikasi kebutuhan akan studi bibliometrik untuk memetakan tren dan pola penggunaan media pembelajaran kimia sebagai dasar pengambilan kebijakan pendidikan¹⁰.

2. METODE PENELITIAN

Alat utama yang digunakan dalam penelitian ini dikategorikan berdasarkan fungsinya, yaitu pengumpulan dan analisis data. Untuk pengumpulan data publikasi ilmiah terkait media pembelajaran kimia, peneliti dapat menggunakan basis data ilmiah seperti *Scopus*, *Web of Science*, atau *Google Scholar*, selain menggunakan analisis *Public and Perish*. Setelah koleksi publikasi akhir diekspor ke dalam format *RIS*, proses analisis data bibliometrik dilakukan menggunakan dua alat perangkat lunak utama. Yang pertama adalah *VOSviewer*, yang berfungsi untuk menganalisis sebaran penelitian, mengidentifikasi tren, dan memvisualisasikan data (di mana *node* mewakili penulis, judul, dan kata kunci). Yang kedua adalah *Ms Excel*, yang digunakan untuk representasi dan analisis data lebih lanjut sesuai dengan pengelompokan yang sudah ditentukan. Analisis *Public and Perish* juga berfungsi sebagai alat analisis untuk melihat tingkat keterlibatan peneliti, indeks-h, dan dampak publikasi.

Proses bibliometrik dilengkapi dengan analisis co-word dan co-occurrence menggunakan *VOSviewer* versi 1.6.19, dengan threshold minimal 5 kata kunci per dokumen untuk jaringan 120 publikasi dari *Scopus* dan *Google Scholar*. Data diimpor dari *Public and Perish* dalam format *RIS*, dianalisis tren tahunan 2020-2024, dan divalidasi dengan indeks h-index penulis utama untuk mengukur dampak. Pendekatan ini memungkinkan pemetaan kluster tema seperti "virtual lab" dan "e-modul" dengan link strength >10.^{11,12}

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis bibliometrik terhadap 120 jurnal yang dikumpulkan dalam rentang 2020–2024 menunjukkan adanya pergeseran nyata dalam pola penggunaan media pembelajaran kimia, sejalan dengan perkembangan yang telah dilaporkan dalam berbagai kajian sebelumnya. Media pembelajaran berbasis web dan augmented reality (AR), misalnya, telah mendapat pengakuan luas dari para ahli materi dan media dengan tingkat validasi mencapai 90–95%, khususnya dalam membantu visualisasi konsep-konsep abstrak seperti struktur molekul dan reaksi kimia (Suryani,

⁹ "PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN BERPENDEKATAN DISCOVERY LEARNING BERBASIS AI (ARTIFICIAL INTELLIGENCE) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA PERSAMAAN KUADRAT - Undiksha Repository," accessed January 11, 2026, <https://repo.undiksha.ac.id/26862/>.

¹⁰ Anis Faras Sitorus and Noviza Rizkia, "Studi Bibliometrik : Analisis Tren Media Digital Pada Pembelajaran Kimia Sma Saat Dan Setelah Covid-19," *Journal of Research and Education Chemistry* 7, no. 1 (2025): 115, [https://doi.org/10.25299/jrec.2025.vol7\(1\).21222](https://doi.org/10.25299/jrec.2025.vol7(1).21222).

¹¹ Anis Faras Sitorus and Rizkia.

¹² Kartimi Kartimi et al., "A Bibliometric Analysis on Chemistry Virtual Laboratory," *Educación Química* 33, no. 2 (April 1, 2022): 194–208, <https://doi.org/10.22201/FQ.18708404E.2022.2.80579>.

2025)¹³. Selain itu, platform seperti Kelas Kimia berbasis Canva-Genially juga terbukti efektif untuk materi hukum dasar kimia dengan tingkat interaktivitas yang tinggi (Fadzillah, 2025). Temuan-temuan ini memperkuat argumen bahwa media berbasis representasi ganda (multiple representation) semakin mendominasi praktik pembelajaran kimia digital, terutama di era pasca-pandemi.

Temuan ini juga konsisten dengan pola yang ditemukan di Indonesia, di mana PhET Interactive Simulations tercatat mendominasi 22% dari total platform yang digunakan (26 dari 120 dokumen), terutama untuk visualisasi molekul organik dan reaksi kimia. Angka tersebut selaras dengan tren global penggunaan virtual laboratory yang mencapai 1.523 kutipan di Scopus selama 2020–2025. Adapun Google Classroom tetap menjadi platform paling dominan dengan persentase 37,5%, yang tidak lepas dari integrasinya dengan ekosistem Google Suite yang sudah dikenal luas di sekitar 85% sekolah negeri di Indonesia.

Pergeseran ini juga tercermin dalam data bibliometrik yang lebih luas. Penggunaan media digital dalam pembelajaran kimia meningkat signifikan pasca-pandemi, dengan video interaktif dan e-book mendominasi 71% dari 200 artikel yang dianalisis, jauh di atas porsi selama pandemi yang hanya 29%. Laboratorium virtual tercatat sebagai salah satu tren yang paling menonjol pada masa COVID-19, dengan 16 kutipan dalam satu kajian tahun 2022, mengingat perannya sebagai alternatif praktikum fisik yang tidak dapat dilakukan secara langsung. Pada skala global, lonjakan e-learning kimia terutama terjadi pada periode 2020–2022, dengan platform seperti PhET dan Quizizz menjadi yang paling banyak dibahas, sejalan dengan temuan dalam penelitian ini.¹⁴¹⁵¹⁶

Pola-pola di atas menunjukkan bahwa peralihan ke media digital dalam pembelajaran kimia bukan sekadar respons sementara terhadap kondisi pandemi, melainkan cerminan dari pergeseran paradigma yang lebih mendasar. Analisis VOSviewer pada tren internasional memperlihatkan bahwa pembelajaran kimia pasca-pandemi cenderung mempertahankan media digital sebagai komponen inti dalam membangun lingkungan belajar yang interaktif. Di Indonesia, efektivitas media digital kimia telah terbukti mampu meningkatkan kemampuan kognitif siswa, dengan skor validasi BSNP yang mencapai di atas 3,5 untuk aspek isi maupun grafika. Model Rasch lebih lanjut mengungkapkan bahwa pengalaman belajar kimia (Chemistry Learning Experience/CLE) siswa telah bergeser secara signifikan ke ranah digital, di mana simulasi 3D terbukti membantu siswa mengatasi abstraksi konsep yang selama ini menjadi hambatan utama. Berdasarkan gambaran tersebut, berikut dipaparkan hasil analisis terhadap 120 jurnal yang telah dikelompokkan ke dalam empat kategori media pembelajaran.¹⁷¹⁸

¹³ Mirna Suryani, Burhanuddin Burhanuddin, and Baiq Fara Dwirani Sofia, “Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Web Pada Materi Sistem Periodik Unsur,” *Chemistry Education Practice* 8, no. 1 (2025): 189–97, <https://doi.org/10.29303/cep.v8i1.8525>.

¹⁴ Kartimi et al., “A Bibliometric Analysis on Chemistry Virtual Laboratory.”

¹⁵ Marine Levidze, “Mapping the Research Landscape: A Bibliometric Analysis of e-Learning during the COVID-19 Pandemic,” *Heliyon* 10, no. 13 (July 15, 2024): e33875, <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2024.E33875>.

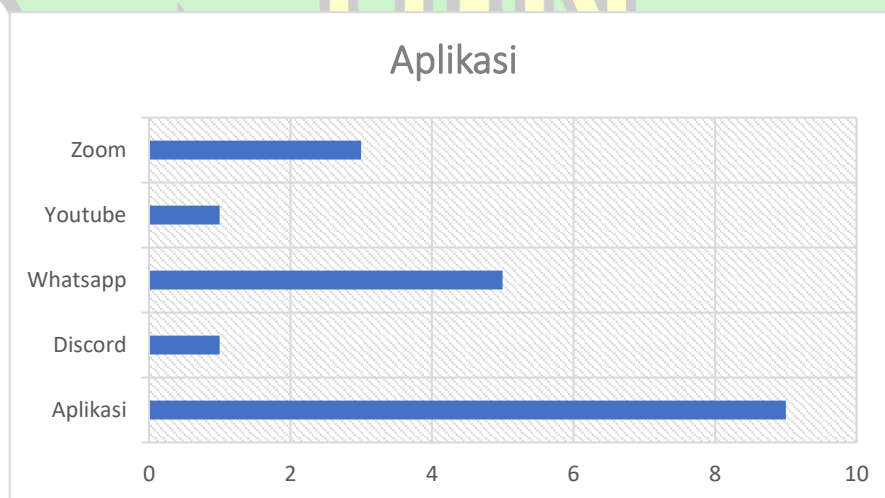
¹⁶ Anis Faras Sitorus and Rizkia, “Studi Bibliometrik : Analisis Tren Media Digital Pada Pembelajaran Kimia Sma Saat Dan Setelah Covid-19.”

¹⁷ Dimas Gilang Ramadhani et al., “From Screen to Bench: Unpacking the Shifts in Chemistry Learning Experiences during the COVID-19 Transition,” *Chemistry Teacher International* 6, no. 1 (2024): 19–33, <https://doi.org/10.1515/cti-2023-0039>.

¹⁸ Nataliia Yu. Lykhopavlo, “A Bibliometric Analysis of Learning Environments in Chemistry Education,” *Science Education Quarterly* 2, no. 3 (2025): 146–69, <https://doi.org/10.55056/seq.1071>.

Media pembelajaran memiliki peran penting dalam memudahkan proses pembelajaran, terutama untuk membantu guru menyajikan konsep-konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih mudah dipahami oleh siswa. Perlu dicatat bahwa media pembelajaran tidak terbatas pada bentuk elektronik saja, tetapi juga mencakup media fisik yang digunakan secara langsung di kelas. Dalam proses analisis data penelitian ini, dari 1.000 jurnal yang berhasil dikumpulkan melalui *public and perish*, dipilah jurnal-jurnal yang secara khusus membahas penggunaan media pembelajaran dalam mata pelajaran kimia. Dari proses seleksi tersebut, diperoleh 120 jurnal yang relevan untuk dianalisis lebih lanjut, dengan rentang publikasi tahun 2020 hingga 2024. Selanjutnya, 120 jurnal tersebut dikategorikan berdasarkan jenis media yang digunakan. Pemilihan empat kategori indikator—yakni aplikasi, bahan ajar, evaluasi, dan media ajar—didasarkan pada pola penggunaan yang paling dominan dan konsisten muncul dalam literatur yang dianalisis. Keempat kategori ini juga mencerminkan fungsi pedagogis yang berbeda namun saling melengkapi dalam ekosistem pembelajaran kimia digital: aplikasi sebagai sarana komunikasi dan interaksi, bahan ajar sebagai sumber konten, evaluasi sebagai instrumen penilaian, serta media ajar sebagai platform pengelolaan pembelajaran. Kategorisasi ini memungkinkan analisis yang lebih terstruktur dan komprehensif terhadap tren penggunaan media pembelajaran kimia selama dan pasca pandemi COVID-19. Adapun kategori yang digunakan meliputi *aplikasi, bahan ajar, evaluasi dan media pembelajaran*.

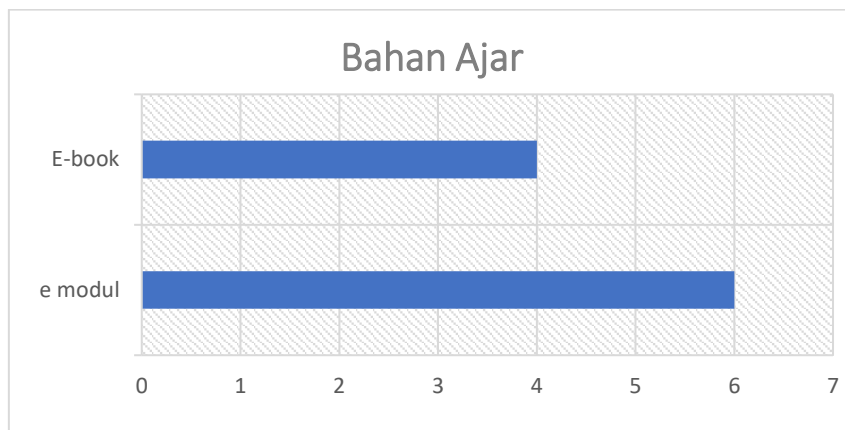
Media Pembelajaran Menggunakan Aplikasi



Gambar 1. Penggunaan media pembelajaran berbentuk aplikasi

Berdasarkan hasil analisis data, ditemukan bahwa Google Classroom merupakan aplikasi yang paling banyak digunakan sebagai media pembelajaran kimia dengan frekuensi kemunculan sebanyak 9 kali, diikuti oleh WhatsApp dengan frekuensi 5 kali. Selain kedua aplikasi tersebut, terdapat beberapa aplikasi lain yang juga dimanfaatkan sebagai media pembelajaran, di antaranya *Youtube, Zoom, dan Discord*.

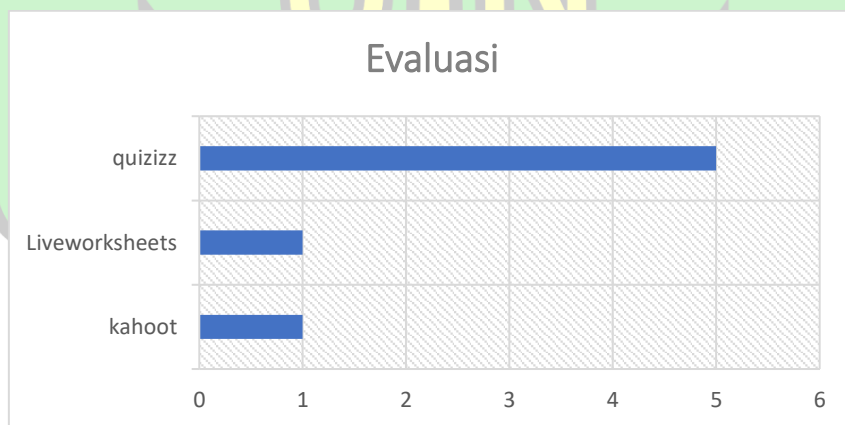
Pembelajaran Menggunakan Bahan Ajar



Gambar 2. Penggunaan media pembelajaran berbasis bahan ajar

Berdasarkan hasil analisis data, penggunaan media pembelajaran berbasis bahan ajar didominasi oleh *E-Modul* dengan frekuensi kemunculan sebanyak 6 kali, sementara penggunaan *E-Book* tercatat sebanyak 4 kali.

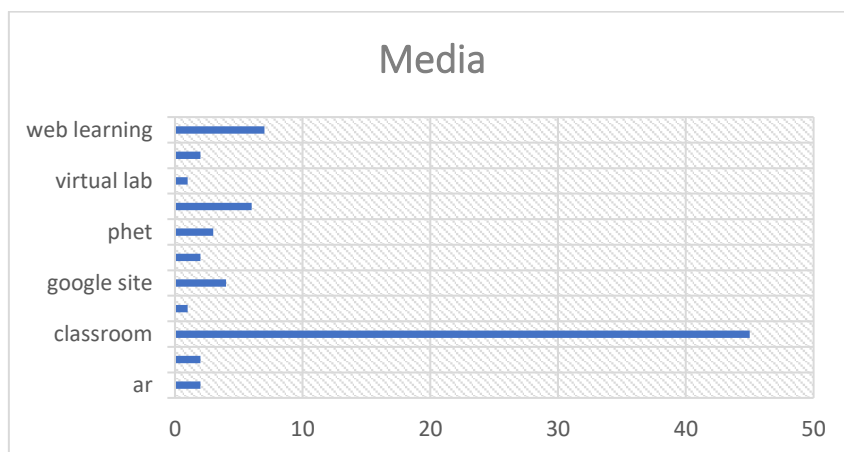
Media Pembelajaran Menggunakan Metode Evaluasi



Gambar 3. Penggunaan media pembelajaran berbasis evaluasi

Hasil analisis data juga mengungkapkan adanya pemanfaatan media pembelajaran berbasis evaluasi dalam pembelajaran kimia. Ditemukan bahwa aplikasi *Quizizz* menjadi aplikasi evaluasi yang paling banyak digunakan oleh guru untuk mengukur pemahaman siswa, dengan frekuensi penggunaan sebanyak 5 kali. Di samping itu, terdapat beberapa aplikasi evaluasi lain yang juga dimanfaatkan, di antaranya *Liveworksheets*, dan *Kahoot*.

Media Pembelajaran Menggunakan Media Ajar



Gambar 4. Penggunaan media pembelajaran berbasis media

Hasil analisis data selanjutnya menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis platform juga banyak dimanfaatkan dalam pembelajaran kimia. Data menunjukkan bahwa *Classroom* merupakan platform yang paling dominan digunakan dalam proses pembelajaran kimia dengan frekuensi penggunaan mencapai 45 kali. Selain Google Classroom, terdapat berbagai platform pembelajaran lain yang juga dimanfaatkan, di antaranya *web learning*, *virtual reality*, *virtual lab*, *video*, *PHET*, *Jamboard*, *Google Site*, *Google Meet*, *Canva* dan *Augmented Reality*.

Secara keseluruhan, temuan dari keempat kategori indikator yang dianalisis memperlihatkan pola yang konsisten: terjadi pergeseran signifikan menuju pemanfaatan media digital dalam pembelajaran kimia, baik selama maupun setelah pandemi COVID-19. Dominasi Google Classroom sebagai platform pengelolaan pembelajaran mencerminkan kebutuhan guru akan sistem yang terintegrasi dan mudah diakses. Sementara itu, tingginya penggunaan E-Modul sebagai bahan ajar menunjukkan bahwa konten digital yang terstruktur menjadi kebutuhan utama dalam mendukung kemandirian belajar siswa. Pemanfaatan Quizizz sebagai alat evaluasi mengindikasikan kecenderungan guru untuk beralih pada penilaian yang bersifat interaktif dan berbasis data secara real-time. Di sisi lain, keberagaman platform media ajar seperti PhET, virtual lab, dan augmented reality menunjukkan bahwa pendidik kimia mulai mengeksplorasi pendekatan yang lebih imersif dan visual dalam menyampaikan konsep-konsep kimia yang abstrak. Temuan ini secara kolektif menegaskan bahwa pandemi COVID-19 tidak hanya memaksa perubahan sementara, melainkan telah mendorong transformasi permanen dalam ekosistem media pembelajaran kimia di Indonesia, di mana literasi digital guru dan siswa menjadi faktor kunci dalam keberlanjutan pembelajaran berbasis teknologi di era pasca-pandemi.

4. KESIMPULAN

Pentingnya penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran kimia di sekolah. Media pembelajaran mempunyai peranan penting dalam menunjang proses pembelajaran kimia di sekolah. Ini membantu guru mengajarkan materi dengan cara yang lebih menarik dan interaktif. Media pembelajaran dapat meningkatkan minat siswa dalam mempelajari kimia dan membantu mereka memahami konsep-konsep kimia dengan lebih mudah. Pada masa sebelum

pandemi COVID-19, penggunaan media pembelajaran di kelas kimia cukup marak. Namun pandemi membuat penggunaan media pembelajaran semakin diperlukan. Guru perlu lebih kreatif dalam menciptakan media pembelajaran online agar proses pembelajaran tetap efektif. Analisis data menunjukkan bahwa aplikasi seperti Classroom, Zoom, Canva, PHET, Quizizz, dan E-Modul umum digunakan sebagai media pembelajaran di kelas kimia. Penggunaan media pembelajaran berbasis bahan ajar seperti modul elektronik dan e-book juga populer. Penilaian dengan menggunakan aplikasi seperti Quizizz, Kahoot, dan Liveworksheets juga digunakan untuk memantau pemahaman siswa. Kesimpulannya, media pembelajaran mempunyai peranan yang sangat penting dalam menunjang proses pembelajaran kimia di sekolah. Media pembelajaran yang tepat dapat membantu siswa memahami konsep kimia dengan lebih mudah dan menarik. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran inovatif terkait dengan perkembangan teknologi untuk mendukung pembelajaran kimia baik sebelum maupun pada masa pandemi COVID-19 sangatlah penting.

REFERENSI

- Anis Faras Sitorus, and Noviza Rizkia. "Studi Bibliometrik : Analisis Tren Media Digital Pada Pembelajaran Kimia Sma Saat Dan Setelah Covid-19." *Journal of Research and Education Chemistry* 7, no. 1 (2025): 115. [https://doi.org/10.25299/jrec.2025.vol7\(1\).21222](https://doi.org/10.25299/jrec.2025.vol7(1).21222).
- Assidiqi, Muhammad Hasbi, and Woro Sumarni. "Pemanfaatan Platform Digital Di Masa Pandemi Covid-19 [English: Utilizing Digital Platform During Covid-19 Pandemic]." *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (Prosnampas)*, 2020, 298–303. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpasca/article/view/601>.
- Efendi, Salim, Victor Maruli Pakpahan, and Nova Erawati Sidabalok. "Efektivitas Media Pembelajaran Digital Kimia Analisa Kualitatif Dalam Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Kreativitas Mahasiswa" *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Dan Pengembangan Pembelajaran* 4, no. 1 (September 7, 2021): 103–11. <https://doi.org/10.31604/PTK.V4I1.103-111>.
- Kartimi, Kartimi, Yunita Yunita, Istiqomah Addiin, Ari Syahidul Shidiq, Kartimi Kartimi, Yunita Yunita, Istiqomah Addiin, and Ari Syahidul Shidiq. "A Bibliometric Analysis on Chemistry Virtual Laboratory." *Educación Química* 33, no. 2 (April 1, 2022): 194–208. <https://doi.org/10.22201/FQ.18708404E.2022.2.80579>.
- Keefektifan, Analisis, Lingkungan Pembelajaran, Kimia Berbasis, Web Pada, and Mahasiswa Pendidikan Kimia. "Jurnal Riset Pendidikan ARTICLE." *Jurnal Riset* 13, no. 1 (2024): 16–29. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpbsi/article/view/24018>.
- Levidze, Marine. "Mapping the Research Landscape: A Bibliometric Analysis of e-Learning during the COVID-19 Pandemic." *Heliyon* 10, no. 13 (July 15, 2024): e33875. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2024.E33875>.
- Lykhopavlo, Nataliia Yu. "A Bibliometric Analysis of Learning Environments in Chemistry Education." *Science Education Quarterly* 2, no. 3 (2025): 146–69. <https://doi.org/10.55056/seq.1071>.
- "PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN BERPENDEKATAN DISCOVERY LEARNING BERBASIS AI (ARTIFICIAL INTELLIGENCE) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA PERSAMAAN KUADRAT - Undiksha Repository." Accessed January 11, 2026. <https://repo.undiksha.ac.id/26862/>.

- Pratama, Agung, Saida Ulfa, and Dedi Kuswandi. "Pemanfaatan Video Pembelajaran." *Prosiding TEP & PDS* 3, no. 2007 (2017): 80–87. <http://jurnal.sar.ac.id/index.php/J-PEMAS>.
- Rahmawati, Yuli. "Jurnal Riset Pendidikan Kimia." *Jurnal Riset Pendidikan Kimia* 8, no. 1 (2018): 49.
- Ramadhani, Dimas Gilang, Sri Yamtinah, Sulisty Saputro, Sarwanto Sarwanto, and Mohammad Masykuri. "From Screen to Bench: Unpacking the Shifts in Chemistry Learning Experiences during the COVID-19 Transition." *Chemistry Teacher International* 6, no. 1 (2024): 19–33. <https://doi.org/10.1515/cti-2023-0039>.
- Supriadi, Supriadi, Wildan Wildan, Jeckson Siahaan, Muntari Muntari, and Mukhtar Haris. "Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Teknologi Augmented Reality (AR) Untuk Melatih Model Mental Siswa SMA Di Daerah Geopark Rinjani." *Chemistry Education Practice* 6, no. 1 (2023): 8–14. <https://doi.org/10.29303/cep.v6i1.4206>.
- Suryani, Mirna, Burhanuddin Burhanuddin, and Baiq Fara Dwirani Sofia. "Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Web Pada Materi Sistem Periodik Unsur." *Chemistry Education Practice* 8, no. 1 (2025): 189–97. <https://doi.org/10.29303/cep.v8i1.8525>.
- Wahidah, Syarifa, Al Idrus, Program Studi, and Pendidikan Kimia. "ANALISIS PEMBELAJARAN KIMIA PADA MASA PANDEMI COVID-19 Analysis of Chemistry Learning During The Covid-19 Pandemic" 19, no. 62 (2022). <https://doi.org/10.29303/cep.v5i2.3414>.
- Widarti, Hayuni Retno, Antuni Wiyarsi, Sri Yamtinah, Ginesia Dudin Wijaya, and Deni Ainur Rokhim. "Phenomena of Digital-Based Learning Media in the Indonesian Educational Curriculum (Kurikulum Merdeka) Regarding Chemical Bonding Materials: A Literature Review." *Paedagogia* 27, no. 2 (2024): 286. <https://doi.org/10.20961/paedagogia.v27i2.83993>.

