

STUDI BIBLIOMETRIK : ANALISIS TREN MEDIA DIGITAL PADA PEMBELAJARAN KIMIA SMA SAAT DAN SETELAH COVID-19

Anis Faras Sitorus¹, Noviza Rizkia²

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar - Raniry
Banda Aceh, Indonesia

*Corresponding author.

*Email: anis15041993@gmail.com

Abstrak

Studi ini bertujuan untuk menganalisis tren media digital dalam pembelajaran kimia di SMA saat COVID-19 dan setelah COVID-19 dengan pendekatan bibliometrik. Penelitian ini menggunakan metode bibliometrik secara kuantitatif dengan melibatkan tren publikasi artikel ilmiah untuk mengidentifikasi pola, tren dalam hubungan literatur yang ada. Fokus studi ini adalah publikasi ilmiah yang membahas tren media digital dalam pembelajaran kimia pada jenjang SMA, baik saat maupun setelah pandemi COVID-19. Sumber data penelitian ini diperoleh melalui pengumpulan data yang tepat untuk mengumpulkan data yang relevan yang dilakukan dengan melibatkan pencarian artikel menggunakan beberapa kata kunci melalui perantara perangkat lunak *Publish or Perishn (PoP)* dan database google scholar dengan pemilihan dari 1000 artikel yang sudah dipilah menjadi 200 artikel yang relevan yang kemudian di analisis bibliometrik menggunakan VOSviewrs. Berdasarkan dari tren artikel tren media digital tersebut dan dianalisis memiliki presentase saat COVID-19 memiliki presentase 29% dengan tren yang ditemukan sekitar 59 artikel terkait. Sedangkan, setelah COVID-19 memiliki presentase 71% dengan tren yang ditemukan sekitar 141 artikel terkait. Dapat diketahui bahwa setelah COVID-19 media digital masih terus digunakan bahkan semakin berkembang dan meningkat. Media digital dan bahan ajar digital yang paling sering digunakan saat COVID-19 dan semakin meningkat dan berkembang setelah COVID-19 adalah media digital video interaktif dan bahan ajar digital e-book.

Kata kunci : Bibliometrik, Tren, Media Digital, Pembelajaran Kimia, Pandemi COVID-19

Abstract

This study aims to analyze digital media trend in chemistry learning in high school during COVID-19 and after COVID-19 with a bibliometric approach. This research uses bibliometric methods quantitatively by involving the trend of publications of scientific articles to identify patterns and trend in the relationship of existing literature. That exists. The focus of this study is a scientific publication that discusses digital media trend in learning chemistry at the high school level, both during & after the COVID-19 pandemic. Data sources for this research were obtained through appropriate data collection to collect relevant data, which is carried out by involving article searches using several search engines keywords through the intermediary of Publish or Perish (PoP) software & Google Scholar database with. Selected from 1000 articles that have been sorted into 200 pertinent articles which are then analyzed bibliometrically using VOSviewrs. Based on the trend of digital media trend articles analyzed to have a percentage when COVID-19 has a percentage of 29% with a trend that is found about 59 related articles whereas, after COVID-19 has a percentage of 71% with a trend found around 141 related articles. Can It's known that after COVID-19 digital media is still being used and is even growing & increasing. The most frequently used digital media & digital teaching materials during COVID-19 & increasing and developing after COVID-19 are interactive video digital media and e-book digital teaching materials.

Keywords : *Bibliometric, Trend, Digital Media, Chemistry Learning, Pandemic COVID-19*

Pendahuluan

Pandemi COVID-19 menjadikan pemicu berpengaruh terhadap kehidupan dunia terutama dalam dunia pendidikan yang mengakibatkan penutupan sekolah sementara yang mengharuskan lembaga pendidikan membentuk suatu metode pembelajaran jarak jauh secara dadakan (Mulatsih, 2020). Selama masa pandemi COVID-19, proses belajar mengajar berbasis tatap muka dialihkan menjadi berbasis daring/online (Rivaldo et al., 2022).

Perubahan secara tiba-tiba ini mengakibatkan terjadinya kendala pada pembelajaran kimia yang membutuhkan praktikum, sangat dibutuhkan alternatif untuk menggantikan praktik yang seharusnya dilakukan secara tatap muka menjadi praktik secara daring (Arwani et al., 2023). Oleh karena itu, pendidik dan peserta didik harus mampu beradaptasi dengan teknologi baru dan membentuk metode pembelajaran jarak jauh dalam memudahkan proses belajar mengajar untuk keberlangsungan proses pendidikan (Lubis, 2022).

Di era digital dan globalisasi telah menghadapi berbagai transformasi besar, salah satunya adalah penggunaan media digital dalam pendidikan (Alvina et al., 2024). Teknologi informasi yang terus berkembang memberikan kemudahan dan tantangan baru dalam dunia pendidikan, termasuk dalam pembelajaran kimia. Pembelajaran berbasis teknologi juga memungkinkan guru dan peserta didik untuk mengakses berbagai sumber daya pendidikan secara fleksibel dan efisien (Azzahra & Suherlin, 2022).

Secara teoritis, penggunaan teknologi dalam pendidikan dapat dijelaskan melalui beberapa teori, seperti teori konstruktivisme yang menekankan pada pentingnya interaksi aktif antara peserta didik dengan materi pembelajaran dan teori teknologi pendidikan yang memfokuskan pada pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan kualitas dan aksesibilitas pembelajaran.

Media digital menjadi pilihan utama dalam pembelajaran jarak jauh, terutama selama pandemi COVID-19 (Aransyah et al., 2023). Dengan adanya pembatasan sosial dan penutupan sekolah, metode pembelajaran daring menjadi solusi utama untuk menjaga keberlangsungan proses belajar mengajar. Media digital memiliki peran penting dalam membantu menyampaikan materi abstrak serta memberikan pengalaman

praktikum secara virtual melalui virtual lab dan aplikasi berbasis teknologi lainnya (Adawiyah et al., 2021).

Pembelajaran kimia sebagai salah satu mata pelajaran yang bersifat teoritis dan praktis menghadirkan tantangan khusus dalam pembelajaran daring terutama eksperimen laboratorium yang menjadi bagian penting dalam pengajaran kimia, tidak dapat sepenuhnya disampaikan dengan metode pembelajaran jarak jauh tanpa adanya inovasi dalam penggunaan media digital (Asam & Dan, 2022).

Pembelajaran kimia yang sebelumnya mengandalkan pertemuan tatap muka dan percakapan langsung antara peserta didik dan guru, kini harus disesuaikan dengan cara penyampaian yang lebih interaktif dan berbasis teknologi (Yaqutu Burhani et al., 2022). Oleh karena itu, perlu adanya penjelasan tentang bagaimana media digital dapat diterapkan secara efektif dalam pembelajaran kimia, terutama dalam konteks pandemi COVID-19 dan pasca-pandemi.

Penelitian yang dilakukan oleh (Aransyah et al., 2023) menyatakan bahwa saat pandemi COVID-19 peserta didik dituntut dapat menguasai bahkan mengembangkan media digital yang sehingga, setelah COVID-19 dan peserta didik banyak media pembelajaran digital yang beragam, baik visual maupun non visual. Media sangat membantu pendidik dan peserta didik untuk berinovasi dan berkreaitivitas dalam proses pembelajaran. Meskipun media digital telah diterapkan secara luas, ada kekurangan dalam penelitian yang dapat menghubungkan tren penggunaan media digital dengan hasil pembelajaran kimia yang lebih optimal.

Gap yang ditemukan dalam penelitian ini adalah kurangnya analisis mendalam tentang sejauh mana media digital mampu menggantikan atau meningkatkan kualitas praktikum kimia yang sebelumnya dilakukan secara tatap muka. Selain itu, potensi pengembangan media digital dalam pembelajaran kimia pasca-pandemi juga belum banyak diteliti secara komprehensif.

Seiring dengan pernyataan tersebut, studi bibliometrik menjadi solusi yang efektif untuk menganalisis tren penelitian dalam bidang tertentu, termasuk kajian tentang media digital dalam pembelajaran kimia. Dengan menggunakan pendekatan ini, tren global, kata kunci yang dominan serta perkembangan penelitian terkait topik ini dapat diidentifikasi, memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai relevansi media digital pada

pembelajaran kimia SMA selama dan setelah pandemi COVID-19 (Irwanto et al., 2024). Studi bibliometrik dilakukan untuk mengetahui tren penelitian yang berkaitan dengan tren media digital pada pembelajaran kimia saat dan setelah covid-19.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren media digital dalam pembelajaran kimia di SMA saat covid-19 dan setelah covid-19 dengan pendekatan bibliometrik. Studi bibliometrik merupakan proses pengumpulan, analisis, dan pemahaman data tentang tren penelitian dalam suatu bidang ilmu berdasarkan publikasi ilmiah yang telah ada. Untuk melakukan analisis bibliometrik tentu perlu mengumpulkan data dari berbagai sumber publikasi ilmiah, seperti jurnal, konferensi, dan buku yang relevan dalam bidang tertentu. Studi ini bertujuan untuk menganalisis tren media digital dalam pembelajaran kimia di SMA saat COVID-19 dan setelah COVID-19 dengan studi bibliometrik (Hutami et al., n.d.).

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan studi bibliometrik dikarenakan studi ini dapat menganalisis tren secara luas, akurat dan berbasis data ; dapat mengidentifikasi kata kunci, jaringan kolaborasi dan pengaruh penelitian dengan cara lebih objektif; dapat membantu menemukan gap penelitian dengan cakupan yang lebih luas dari pada metode lain serta lebih efisien dibandingkan metode eksperimen, wawancara ataupun survei dalam memahami tren jangka panjang (Saragih & Permana, 2024).

Analisis ini akan meningkatkan pemahaman kita tentang kemajuan teknologi media digital pada pembelajaran kimia hingga saat ini. Studi ini menjadikan harapan dapat memberikan wawasan terhadap perkembangan teknologi di dunia pendidikan, relevansi media digital dalam pembelajaran kimia, serta implikasinya terhadap model pembelajaran di masa depan (Tang et al., 2023).

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah: Bagaimana tren penggunaan media digital dalam pembelajaran kimia di SMA selama dan setelah pandemi COVID-19. Dari rumusan masalah tersebut menjadi alasan peneliti untuk melakukan penelitian ini.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode bibliometrik secara kuantitatif dengan melibatkan tren publikasi artikel ilmiah untuk mengidentifikasi tren dalam hubungan

literatur yang ada. Yang dimana, penelitian ini menyelidiki penelitian pemikiran sistem dalam pembelajaran kimia dengan menggunakan studi bibliometrik yang dilengkapi dengan pemetaan komputasi dengan VOSviewers.

Fokus penelitian ini adalah publikasi ilmiah yang membahas tren media digital dalam pembelajaran kimia pada jenjang SMA, baik saat maupun setelah pandemi COVID-19. Publikasi ini dapat mencakup berbagai jenis media digital, seperti platform, video, virtual lab, dan media digital lainnya yang digunakan dalam konteks pembelajaran kimia.

Penelitian ini juga mencakup kata kunci yang relevan dengan penggunaan media digital dalam pembelajaran kimia dan mencakup publikasi yang diterbitkan dalam dua periode saat COVID-19 (tahun 2019-2021) ketika media digital dominan digunakan. Setelah COVID-19 (tahun 2022-2024) untuk menganalisis apakah tren media digital bertahan, berubah atau bahkan berkembang setelah pembelajaran tatap muka kembali dilaksanakan.

Sumber data penelitian ini diperoleh melalui pengumpulan data yang tepat untuk mengumpulkan data yang relevan yang dilakukan dengan melibatkan pencarian artikel menggunakan beberapa kata kunci seperti “tren, pembelajaran kimia, kurikulum, media pembelajaran, pandemi COVID-19, pasca COVID-19, SMA”.

Melalui perantara perangkat lunak *Publish or Perishn (PoP)* dan database google scholar dengan pemilihan dari 1000 artikel yang sudah dipilah menjadi 200 artikel yang relevan yang kemudian di analisis bibliometrik menggunakan VOSviewrs. VOSviewer dipilih pada penelitian ini karena kemampuannya dalam menampilkan tren bibliometrik dalam bentuk visual yang mudah dipahami. Selain itu, VOSviewer (Tang et al., 2023).

Berikut urutan metode penelitian yang akan peneliti lakukan :

Pencarian artikel menggunakan Publish or Perish (PoP)

Penyimpanan 1000 temuan data artikel dalam bentuk RIS

Pemilihan data tren sesuai kriteria kata kunci dengan melibatkan mendeley

Pemetaan data menggunakan VOSViewers untuk membuktikan keterhubungan data tren

1. Pencarian Artikel Dengan Perangkat Lunak *Publish Or Perish (Pop)*

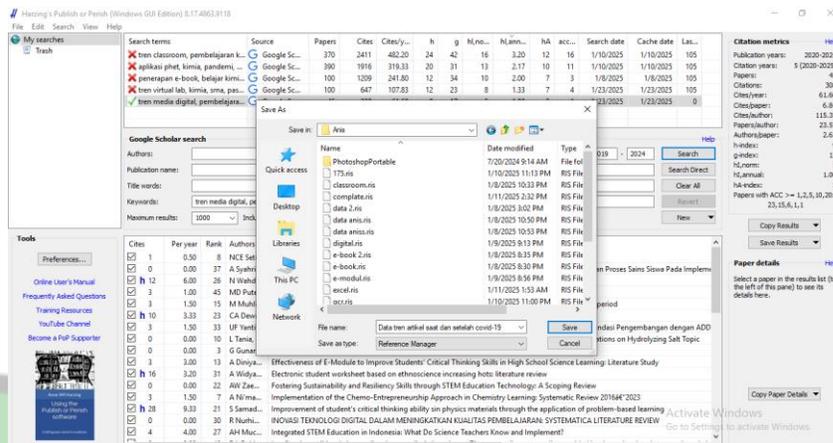
The screenshot shows the Publish or Perish software interface. The search terms are "tren media digital, pembelajaran kimia, covid-19, SMA". The results table is as follows:

Search terms	Source	Papers	Cites	Cites/y...	h	g	h-index	h-index...	hA acc...	Search date	Cache date	Last...
✗ tren classroom, pembelajaran k...	Google Sc...	370	2411	482.20	24	42	16	3.20	12	16	1/10/2025	1/10/2025
✗ aplikasi phet, kimia, pandemi, ...	Google Sc...	390	1916	319.33	20	31	13	2.17	10	11	1/10/2025	1/10/2025
✗ penerapan e-book, belajar kimi...	Google Sc...	100	1209	241.80	12	34	10	2.00	7	3	1/8/2025	1/8/2025
✗ tren virtual lab, kimia, sma, pas...	Google Sc...	100	647	107.83	12	23	8	1.33	7	4	1/23/2025	1/23/2025
✓ tren media digital, pembelajara...	Google Sc...	45	308	63.60	9	17	5	1.00	5	1	1/23/2025	1/23/2025

The interface also shows a list of search results with columns for Cites, Per year, Rank, Authors, and Title. The top result is "21st Century Skills: The Perspective of Chemistry Teachers in Indonesia" with 1 citation and a rank of 0.50.

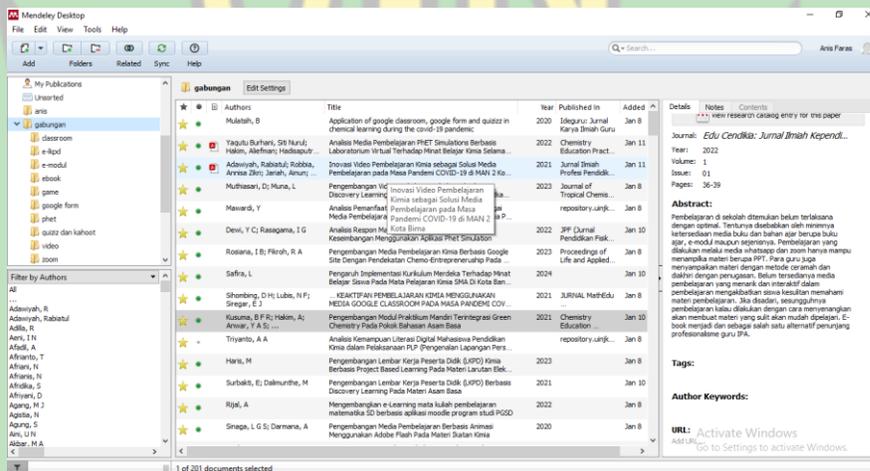
Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini, dengan pencarian artikel menggunakan beberapa kata kunci seperti "tren pembelajaran kimia, kurikulum, media digital, pandemi COVID-19, pasca COVID-19, SMA" dengan menggunakan perangkat lunak *publish or Perish (PoP)* dan database scholar. Analisis komperhensif *co-occurrence* menggunakan VOSviewer. Rentang data yang ditemukan 1000 tren artikel dan 200 tren artikel yang sesuai dengan kriteria kata kunci.

2. Penyimpanan Data dalam Bentuk RIS/RefManager



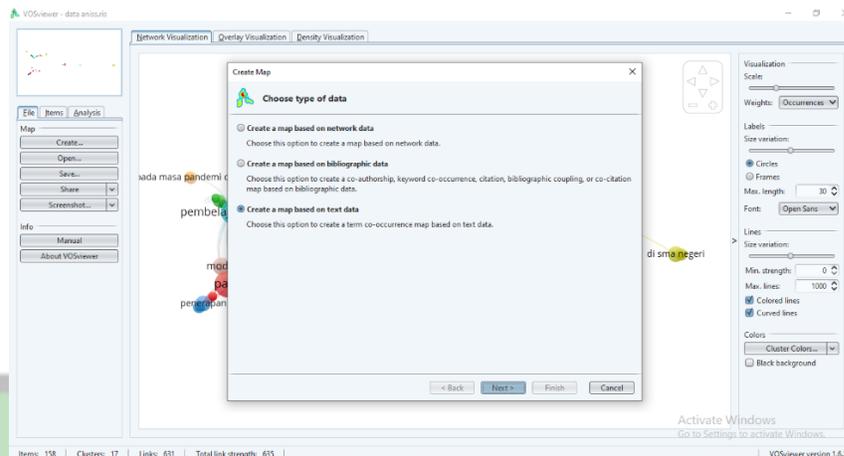
Setelah data artikel ditemukan sesuai kata kunci, data artikel dapat disimpan dalam bentuk RIS untuk mempermudah saat akan memetakan data menggunakan VOSviewer.

3. Pemilihan Data Tren Artikel Dengan Mendeley



Setelah data disimpan dalam bentuk RIS/RefManager, data tren artikel di add ke dalam aplikasi mendeley untuk memilah dan menganalisis data yang diperlukan pada penelitian ini dan sesuai yang dimana terdapat 200 data tren yang ditemukan dari 1000 artikel dikarenakan kriteria artikel yang tidak sesuai dengan kata kunci yang peneliti perlukan.

4. Pemetaan Data Tren Menggunakan Vosviewer

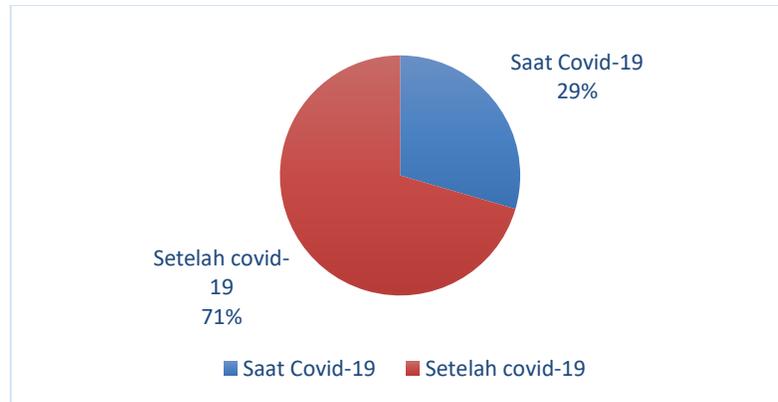


Setelah data tren dipilah dan dianalisis, data tren tersebut kemudian dipetakan menggunakan aplikasi VOSviewer. Sebelum dipetakan, data tren peneliti tabelkan untuk mempermudah mengetahui jumlah data tren artikel tiap media dan bahan ajar digital sehingga dapat mengetahui rentang tren saat dan setelah COVID-19.

Digunakan VOSviewer untuk pemetaan data agar peneliti dapat mengetahui hubungan keterkaitan setiap data tren yang sudah dipilah dan dianalisa. Dapat dilihat dari adanya keterikatan masing – masing data tren yang menunjukkan bahwa data tren valid atau saling berhubungan.

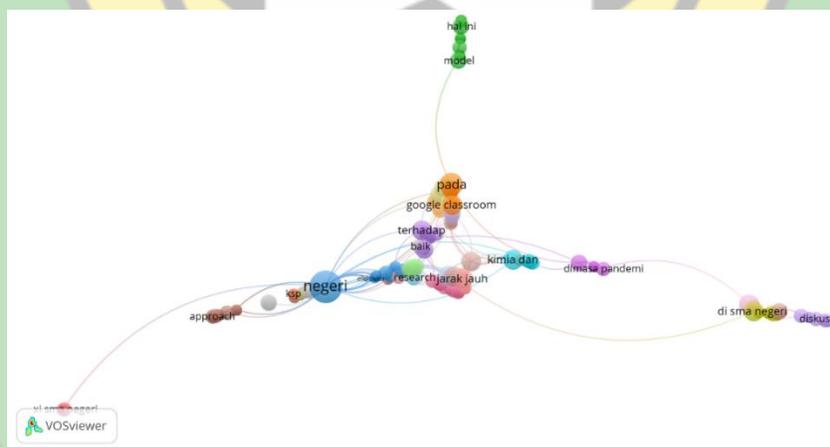
Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian pencarian tren artikel yang didapatkan dari aplikasi perangkat lunak *Publish or Perish* (PoP) terdapat 200 tren artikel yang sudah dipilah sesuai topik terkait dari 1000 tren artikel dari database google scholar. Dari keseluruhan data yang didapatkan oleh peneliti, tren artikel setelah COVID-19 lebih banyak ditemukan daripada saat COVID-19 yang dimana dapat diartikan setelah COVID-19 media digital justru semakin meningkat dan berkembang, dapat dilihat pada persentase gambar berikut ini :



Gambar 1. Persentase Keseluruhan Data

Berdasarkan dari tren artikel media digital tersebut dan dianalisis, saat COVID-19 memiliki presentase 29% dengan tren yang ditemukan sekitar 59 artikel terkait sedangkan, setelah COVID-19 memiliki presentase 71% dengan tren yang ditemukan sekitar 141 artikel terkait. Dapat diketahui bahwa setelah COVID-19 media digital masih terus digunakan bahkan semakin berkembang dan meningkat. Kevalidan tren artikel yang peneliti temukan dapat dilihat dari hasil analisis bibliometrik pemetaan tren VOSviewers berikut ini :



Gambar 2. Peta Tren VOSviewer

Dari pemetaan data tersebut terdapat 1451 istilah dari 200 tren artikel terkait, dengan menggabungkan 60% dari jumlah istilah tersebut kemudian diuji keterhubungannya dan terdapat 455 istilah yang saling berhubungan dari 200 tren artikel terkait, pemetaan tren ini membuktikan kevalidan data dengan munculnya ikatan data tren sehingga muncul banyaknya istilah yang saling berhubungan. Berdasarkan dari tren artikel terkait banyak

media dan bahan ajar digital yang masih digunakan hingga saat ini bahkan semakin meningkat penggunaannya. Dibuktikan dari jumlah analisa data tren berikut :

a. Tren Media Digital

MEDIA DIGITAL	SAAT COVID-19	SETELAH COVID-19
Media platform	13	24
Video interaktif	18	43
Virtual Lab	4	16
Video Convergence	3	3
Game	3	9

Tabel. 1 Jumlah Tren artikel Media Digital

Berdasarkan dari tabel diatas dapat dilihat bahwasannya terdapat peningkatan media digital yang signifikan dari tren artikel. Ada 5 jenis media yang ditemukan sering digunakan dalam berlangsungnya proses belajar mengajar :

Media Platform

Media ini merupakan media yang sangat penting digunakan dalam proses pembelajaran daring selama COVID-19 sebagai adaptasi pembelajaran jarak jauh. Tetapi, pada saat sekarang meskipun tatap muka berlangsung media ini menjadi salah satu pelengkap proses belajar mengajar dan masih tetap relevan. Terutama untuk mendukung fleksibilitas belajar, kolaborasi digital dan pengelolaan tugas yang lebih efisien (Izzati, 2021).

Google Classroom,

media ini merupakan platform aplikasi untuk pendidik mengirimkan pengumuman, tugas, materi, video dan lainnya dan peserta didik dapat melihat dan mempelajari materi yang dikirimkan oleh pendidik serta mengumpulkan tugas yang diberikan oleh pendidik. Tren artikel media ini terdiri dari 11 tren artikel saat COVID-19 dan 23 tren artikel setelah COVID-19. Dapat disadari bahwa google classroom setelah COVID-19, penggunaannya masih berlangsung bahkan meningkat melebihi saat COVID-19.

Sesuai dengan hasil penelitian saat covid-19 (Suma, 2021) menyatakan bahwa aktivitas murid mengalami peningkatan dari rerata 43,56% sebelum tindakan menjadi 62,09% di siklus I, dan rerata 82,31% pada siklus II. Hasil belajar murid meningkat dari rerata 67,20 sebelum tindakan, menjadi 72,60 pada siklus I dan rerata 81,20 di siklus II. Hasil itu memperlihatkan bahwa penerapan e-learning menggunakan google classroom

dapat mengoptimalkan aktivitas dan hasil belajar kimia dan setelah covid-19 (Rantung et al., 2023) menyatakan bahwa pengaruh penerapan penggunaan belajar virtual media google classroom terhadap hasil belajar kimia peserta didik mencapai 62% sementara, 38% lagi merupakan variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel hasil belajar peserta didik. Salah satu faktor luar yang ikut menjadi pengaruh tersebut, berupa gangguan jaringan yang mengakibatkan peserta didik sulit mengikuti proses pembelajaran.

Google form,

terdiri dari 5 tren artikel saat COVID-19 dan 1 tren artikel setelah COVID-19 yang dimana dapat diketahui bahwa *google form* penggunaannya masih berlangsung, hanya saja tidak meningkat dan semakin kurang digunakan sampai saat ini dikarenakan media ini tidak banyak digunakan saat dan setelah COVID-19, karena menurut dari yang peneliti analisa, *google classroom* sudah memenuhi dalam membantu proses pembelajaran dan *google form* hanya sebagai pelengkap jikalau diperlukan.

Saat Covid-19 (Elvia et al., 2020) menyatakan bahwa penggunaan google form berdampak bagi peserta didik selama proses pembelajaran daring berlangsung. Identifikasi peningkatan penggunaan google form berkisar 0-50%, juga dipergunakan sebagai uji tes. Setelah Covid-19 (Lubis, 2022) menyatakan bahwa penggunaan google form mampu memantau peningkatan nilai peserta didik dalam proses pembelajaran dengan presentase peningkatan 80,82%.

Google Classroom menjadi platform yang paling sering digunakan dikarenakan media ini sangat penting dalam membantu proses pembelajaran daring selama COVID-19 sebagai adaptasi pembelajaran jarak jauh dan media interaksi pendidik dan peserta didik. Saat tatap muka berlangsung, media ini menjadi salah satu pelengkap proses belajar mengajar dan masih tetap relevan, terutama untuk mendukung fleksibilitas belajar, kolaborasi digital dan pengelolaan tugas yang lebih efisien (Izzati, 2021).

Video Interaktif

Video interaktif merupakan media audiovisual yang digunakan untuk menguatkan penjelasan materi yang telah diajarkan oleh pendidik atau mempermudah peserta didik

yang kurang memahami materi yang dijelaskan oleh pendidik serta mempermudah peserta didik dalam mengingat/mengulang materi tersebut. Media ini Memiliki bermacam bentuk video seperti video animasi, video praktikum, video pembelajaran dan lainnya terdiri dari 18 tren artikel saat COVID-19 dan 43 tren artikel setelah COVID-19 dapat dilihat terdapat peningkatan signifikan dalam jumlah tren artikel terkait video interaktif setelah COVID-19. Peningkatan ini menjadikan pengaruh besar dalam minat teknologi digital pada video interaktif.

Saat COVID-19 penggunaan media ini cenderung terbatas namun, setelah COVID-19 mereda dan pembelajaran kembali normal, media ini justru meningkat dan berkembang juga menjadi salah satu bukti teknologi semakin berkembang. Adapun media digital ini menjadi media yang paling sering digunakan dari pada media digital lainnya, video interaktif mampu memberikan ketertarikan tinggi dalam memotivasi peserta didik menjadikan peserta didik memiliki minat yang tinggi selama berlangsungnya proses pembelajaran kimia di SMA.

Berdasarkan hasil penelitian saat covid-19 (Dheadema et al., 2023) menyatakan media pembelajaran berupa video mampu menarik dan meningkatkan minat belajar peserta didik pada pembelajaran kimia, menjadikan proses belajar yang efisien, lebih mudah dipahami oleh peserta didik karena dapat diakses menggunakan *smartphone*. Setelah covid-19 (Dheadema et al., 2023) pembelajaran video animasi memperoleh hasil sangat layak dengan persentase 96,67% pada aspek materi dan 100% pada aspek media. Dengan demikian, media pembelajaran video animasi pada materi hidrokarbon yang dihasilkan dapat diimplementasikan sebagai media belajar tambahan.

Virtual Lab

Virtual lab merupakan laboratorium yang menampilkan alat-alat dalam bentuk perangkat lunak (*software*) komputer berbasis multimedia interaktif (Lestari et al., 2023). Tren pada media ini terdiri dari 4 tren artikel saat COVID-19 dan 16 tren artikel setelah COVID-19 dapat dinyatakan bahwa media ini mengalami peningkatan.

Virtual Lab yang digunakan pada penelitian ini yaitu aplikasi Phet, sebagai media pembelajaran yang digunakan untuk mempermudah peserta didik melakukan simulasi praktikum mengenai materi kimia yang mengharuskan adanya praktikum tanpa harus

menggunakan fasilitas, digunakan E-Modul yang sesuai materi praktik sebagai penuntun praktik yang harus dilaksanakan oleh peserta didik dan video praktik kimia sebagai penguatan bagi peserta didik saat simulasi praktik di aplikasi Phet.

Berdasarkan hasil penelitian saat covid-19 (Martanti et al., 2021) menyatakan bahwa penggunaan virtual lab mempermudah proses pembelajaran praktik kimia sehingga memberikan peningkatan pemahaman dan ketertarikan peserta didik terhadap pembelajaran kimia dengan capaian 5.278 poin. Setelah covid-19 (Aqza & Haris, 2024) menyatakan penggunaan media ini memiliki kategori ketertarikan dengan capaian ketertarikan terbesar 74% dikarenakan berpengaruh positif terhadap hasil belajar kimia SMA.

Video Conference

Media ini sebagai interaksi *face to face* secara online atau jarak jauh agar mempermudah proses pembelajaran social distancing antar peserta didik dan pendidik saat COVID-19. Hanya saja sampai saat ini media tersebut masih digunakan yang terdiri dari 3 tren artikel saat COVID-19 dan 3 tren artikel setelah COVID-19 pada media ini, ini menyatakan bahwa media ini sejak awal masih kurang penggunaannya hanya saja saat ini rentang tren media ini masih sama seperti saat COVID-19.

Media ini tidak banyak digunakan karena pendidik dan peserta didik lebih sering menggunakan platform atau media lainnya. Media ini tidak terlalu sering digunakan dikarenakan media ini sering terjadi kendala internet walaupun begitu peserta didik yang tertinggal materi atau penjelasan karena kendala jaringan dapat mengakses kembali dari hasil rekaman selama video conference berlangsung. Dari kendala media ini dapat diketahui bahwa setiap media memiliki kekurangan namun banyak kelebihan untuk menjadi solusi jikalau terjadi kendala akses internet.

Berdasarkan hasil penelitian, saat covid – 19 (Wijiutami, 2021) menyatakan bahwa media ini memberikan peningkatan belajar. Hal tersebut terlihat dari hasil belajar yang didapatkan mengalami peningkatan.resentase ketuntasan belajar awal pada siklus hanya 66,66% menjadi 91,66% pada siklus II. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran tersebut dapat meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran

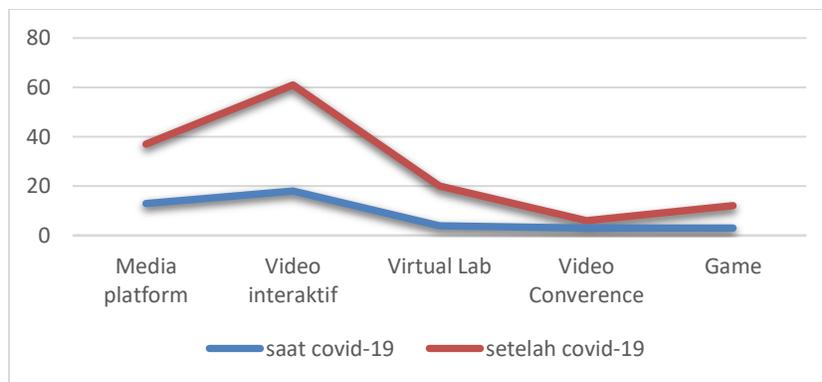
Kimia. Setelah covid-19 (Harahap et al., 2023) menyatakan bahwa media ini menghasilkan peningkatan minat belajar 80%.

Penggunaan aplikasi zoom premium membuat peserta didik lebih mudah mengikuti proses pembelajaran online dikarenakan aplikasi zoom premium memiliki fitur – fitur yang sangat mudah dimengerti kegunaannya. seperti fitur breakout room , dimana peserta didik dapat belajar secara langsung berkelompok pada ruang yang sama saat proses pembelajaran online. Fitur lainnya yaitu share screen yang sangat bermanfaat bagi guru untuk menjelaskan materi pembelajaran dan peserta didik bisa berkomunikasi secara langsung untuk menanyakan permasalahan dalam materi pembelajaran secara interaktif kepada guru, sehingga komunikasi berjalan secara baik dan efektif serta interaksi antara guru dan peserta didik juga berjalan baik dalam proses pembelajaran secara online.

Game/Permainan

Media ini sebagai media evaluasi yang dimana permainannya berhubungan dalam proses pembelajaran seperti bermain sambil belajar. Media yang sering digunakan seperti *Quizizz/Kahoot*. Media evaluasi ini merupakan proses pengumpulan informasi menggunakan sistem terkait tingkatan dan capaian peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran kimia. Tren media ini terdiri dari 3 tren artikel saat COVID-19 dan 9 tren artikel setelah COVID-19, media ini mengalami sedikit peningkatan dikarenakan media ini masih belum banyak dikenal atau dipahami penggunaannya.

Hasil penelitian saat covid-19(Purba et al., 2021) menyatakan bahwa penggunaan aplikasi *Quizizz* dalam penelitian ini mampu meningkatkan perans erta aktif siswa berkompetisi dalam proses pembelajaran sehingga akan berakibat pada hasil belajar yang lebih baik pada pembelajaran kimia di masa pandemik Covid-19. Setelah covid-19 (Lubis, 2022) menyatakan *Quizizz* memungkinkan peserta didik untuk saling bersaing dan memotivasi mereka belajar sehingga hasil belajar bisa meningkat. Peserta didik mengambil kuis pada saat yang sama di kelas dan melihat peringkat langsung mereka di papan peringkat.



Gambar 3. Grafik Tren Media Digital

Terlihat pada grafik diatas, dari kelima tren media digital tersebut, video interaktif memiliki tren artikel paling banyak dan peningkatan yang tinggi daripada tren media digital lainnya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Aransyah et al., 2023) yang dimana video interaktif dapat membantu memberikan inovasi dan kreativitas bagi peserta didik sehingga mampu menarik minat dan motivasi terhadap peserta didik.

b. Tren Bahan Ajar Digital

Selama COVID-19 materi pendidikan perubahan besar untuk beradaptasi dengan kebutuhan pembelajaran daring. Bahan ajar digital ini juga sangat diperlukan sebagai panduan penggunaan media digital bahkan bahan ajar sekarang lebih mudah diakses dan lebih modern yang dilengkapi dengan kode QR dan tautan ke sumber/media pembelajaran sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih terintegrasi dan dinamis.

Bahan Ajar Digital	Saat COVID-19	Setelah COVID-19
E-Book	4	17
E-Modul	7	14
E-LKPD	7	15

Tabel. 2 Jumlah Tren Artikel Bahan Ajar Digital

E-book merupakan bahan ajar yang digunakan sebagai alternatif yang dikirimkan pendidik kepada peserta didik melalui media platform dan mempermudah peserta didik mengakses dan mempelajari isi materi didalam e-book tersebut (Br Ginting & Simamora, 2022). Saat COVID-19 tren e-book masih kurang digunakan dengan data tren yang

ditemukan ada 7 artikel dan setelah COVID-19 e-book mengalami peningkatan dengan data tren 17 artikel, ini dikarenakan e-book memiliki kelebihan mudah diakses dan distribusinya. Banyak institusi pendidikan yang menggunakan perpustakaan digital untuk memberikan pendidik dan peserta didik akses ke berbagai macam e-book. Dengan portabilitas tinggi. Memungkinkan peserta didik membawa ratusan buku dalam satu perangkat (Br Ginting & Simamora, 2022).

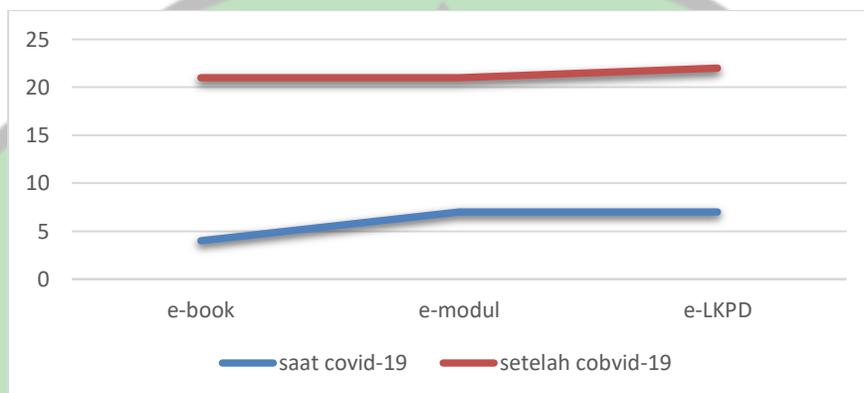
E-Modul merupakan sarana penting untuk mendukung proses pembelajaran kimia secara mandiri terutama pada masa pandemi dan kurikulum merdeka. Modul Ajar dirancang dengan konten terstruktur dan interaktif (Lastri, 2023). Seringkali berisi video, animasi dan Latihan untuk membuat pembelajaran lebih menarik dan efektif. Modul ajar membantu peserta didik lebih memahami materi secara mandiri. E-modul menjadi peran penting pada pembelajaran kimia saat dan setelah COVID-19.

Saat COVID-19, e-modul menjadi solusi bahan ajar sebagai pendukung pembelajaran daring/jarak jauh karena keterbatasan sosial /interaksi tatap muka. Terdapat 7 tren artikel yang peneliti temukan muncul pada saat COVID-19 yang mencakup percepatan digitalisasi pendidikan, desain e-modul yang interaktif, integrasi dengan platform pembelajaran daring serta pengembangan virtual lab untuk praktikum eksperimen kimia. Selain itu, tantangan eksasibilitas dan adaptasi teknologi oleh pendidik dan peserta didik juga menjadi perhatian utama peneliti.

Setelah COVID-19, tren artikel yang peneliti temukan menunjukkan adanya peningkatan tren sebanyak 14 tren artikel yang dimana terdapat dua kali lipat peningkatan tren. Hal ini, menguatkan bahwa pentingnya pengembangan e-modul yang tidak hanya mendukung pembelajaran jarak jauh, tetapi juga meningkatkan kualitas pembelajaran tatap muka melalui digital.

E-LKPD (Lembar kerja Peserta Didik) juga mempermudah proses pembelajaran dan termasuk bagian sarana yang penting dalam proses pembelajaran kimia saat COVID-19 dan setelah COVID-19. Pada saat COVID-19 LKPD didigitalisasi untuk mempermudah akses peserta didik, mulai memasuki kurikulum merdeka LKPD dirancang fleksibel, berbasis proyek dan mendukung peserta didik belajar secara mandiri dan memastikan pengembangan potensi peserta didik dalam proses pembelajaran yang efektif (Suryaningsih et al., 2021).

E-LKPD menjadi inovasi penting dalam pembelajaran kimia saat COVID-19, e-LKPD banyak digunakan sebagai pendukung pembelajaran jarak jauh dengan tren yang mencakup digitalisasi lembar kerja, penggunaan aplikasi digital seperti google form serta integrasi media visual dan interaktif untuk mendukung kemandirian peserta didik dalam mempelajari materi kimia untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.



Gambar. 4 Grafik Tren Bahan Ajar Digital

Meskipun bahan ajar digital ini memiliki tantangan keterbatasan akses internet namun setelah COVID-19, tren bahan ajar digital ini semakin berkembang dengan pemanfaatan teknologi yang lebih meningkat, pengembangan kurikulum yang fleksibel serta penggabungan pendekatan yang lebih signifikan dalam pembelajaran kimia. Tren artikel setelah COVID-19 yang peneliti temukan juga membuktikan pentingnya e-LKPD dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran tatap muka dan memperkuat interaksi antar pendidik dan peserta didik melalui fitur interaktif yang lebih inovatif.

Berdasarkan pembahasan terkait, media dan bahan ajar memiliki hubungan saling berkaitan, bahan ajar sebagai materi yang akan diajarkan pendidik kepada peserta didik dan media sebagai saran atau alat untuk menyampaikan materi agar lebih menarik dan interaktif. Dengan bentuk media dan bahan ajar berbasis digitalisasi mempermudah peserta didik untuk mengakses dan mengulang pembelajaran kimia secara mandiri. Media digital dan bahan ajar digital yang paling sering digunakan saat COVID-19 dan semakin meningkat dan berkembang setelah COVID-19 adalah media digital video interaktif dan bahan ajar digital e-book.

Hal ini juga dikarenakan studi bibliometrik menjadi metode yang tepat untuk membuktikan kevalidan data dan keterhubungan setiap data artikel yang ditemukan,

mempermudah peneliti dalam mengetahui data yang saling berhubungan dengan pemetaan data yang dibentuk oleh aplikasi perangkat lunak VOSviewers. Menjadikan tren artikel yang peneliti temukan dan analisa tidak dapat diragukan. Sehingga, terjawab pertanyaan peneliti terkait tren ini. Studi sebelumnya mendukung bahwa media digital membantu pembelajaran, tetapi integrasi dengan laboratorium virtual dan model blended learning masih perlu dikembangkan lebih lanjut.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa tren Media dan bahan ajar memiliki hubungan saling berkaitan, bahan ajar sebagai materi yang akan diajarkan pendidik kepada peserta didik dan media sebagai saran atau alat untuk menyampaikan materi agar lebih menarik dan interaktif. Dengan bentuk media dan bahan ajar berbasis digitalisasi mempermudah peserta didik untuk mengakses dan mengulang pembelajaran kimia secara mandiri. Media digital dan bahan ajar digital yang paling sering digunakan saat COVID-19 dan semakin meningkat dan berkembang setelah COVID-19 adalah media digital video interaktif dan bahan ajar digital e-book.

Daftar Referensi

- Adawiyah, R., Robbia, A. Z., Jariah, A., Syukur, A., & Jamaluddin, J. (2021). Inovasi Video Pembelajaran Kimia sebagai Solusi Media Pembelajaran pada Masa Pandemi COVID-19 di MAN 2 Kota Bima. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 6(2), 175–181. <https://doi.org/10.29303/jipp.v6i2.185>
- Alvina, S., Mega, I. C., Handayani, Mellyzar, & Khaira, W. (2024). Tren penelitian literasi Kimia dalam jurnal pendidikan: Analisis bibliometrik dari tahun 2014-2023. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(1), 502.
- Aqza, B. H., & Haris, M. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multimedia Virtual Lab PhEt Terhadap Hasil Belajar Kimia Materi Asam Basa. *Chemistry Education Practice*. <https://jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/CEP/article/view/6691>
- Aransyah, A., Herpratiwi, H., Adha, M. M., Nurwahidin, M., & Karwono, K. (2023). Konfergensi Media-Media Pembelajaran Digital Pasca Covid-19. *Jurnal Teknologi Pendidikan: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pembelajaran*, 8(2), 307. <https://doi.org/10.33394/jtp.v8i2.6441>
- Arwani, I., Afirianto, T., Akbar, M. A., & Putra, S. (2023). Penerapan Teknologi Virtual Reality Dalam Pengembangan Laboratorium Virtual Kimia Terapan. *Jurnal Sistem Informasi* <https://just-si.ub.ac.id/index.php/just-si/article/view/194>
- Asam, M., & Dan, B. (2022). 2), 3). 5(1), 30–38.

- Azzahra, F., & Suherlin, A. (2022). PEMANFAATAN MEDIA DIGITAL 3D PADA MATERI IKATAN KIMIA DITINJAU DALAM LEVEL REPRESENTASI KIMIA DAN KECERDASAN VISUOSPASIAL. ... *Nasional Pendidikan Kimia*. <https://proceedings.radenfatah.ac.id/index.php/snpk/article/view/58>
- Br Ginting, Y. F., & Simamora, H. (2022). Penggunaan E-Book Dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(01), 36–39. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v1i01.1774>
- Dheadema, S. A., Muharini, R., & ... (2023). Video Animasi Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Hidrokarbon. ... *Pendidikan Kimia*. <https://journal.unnes.ac.id/nju/JIPK/article/view/40212>
- Elvia, R., Rohiat, S., & Ginting, S. M. (2020). Identifikasi miskonsepsi mahasiswa pada pembelajaran daring matematika kimia melalui tes diagnostik three tier multiple choice. ... *Jurnal Kependidikan Kimia*. <http://e-journal.undikma.ac.id/index.php/hydrogen/article/view/4422>
- Harahap, A. N. I., Mahartika, I., & ... (2023). Penggunaan Video Conference Zoom Premium Dalam Pembelajaran Kimia: Kajian Persepsi Siswa. *Innovative: Journal Of* <http://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/2343>
- Hutami, T. S., Nugroho, A., & Anis, F. (n.d.). ANALISIS BIBLIOMETRIK: TREN PENELITIAN PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA PEMBELAJARAN IPS.
- Irwanto, I., Afrizal, A., & Lukman, I. R. (2024). Research Trends in Chemistry Education: A Bibliometric Review (1895–2022). *AIP Conference Proceedings*, 2982(1). <https://doi.org/10.1063/5.0182936>
- Izzati, I. (2021). Pemanfaatan Google Classroom sebagai Media Pembelajaran di Masa Pandemi di MI Unwanul Falah. *Yasin*, 1(1), 45–53. <https://doi.org/10.58578/yasin.v1i1.4>
- Lastri, Y. (2023). Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Citra Pendidikan*, 3(3), 1139–1146. <https://doi.org/10.38048/jcp.v3i3.1914>
- Lestari, L., Aprilia, L., Fortuna, N., Cahyo, R. N., & ... (2023). Laboratorium Virtual untuk Pembelajaran Kimia di Era Digital. *Jambura Journal of* <https://ejournal.ung.ac.id/index.php/jjec/article/view/15008>
- Lubis, A. S. (2022). Penerapan Aplikasi Google Classroom, Jamboard, Google Slide, Google Form Dan Quizizz Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Impresi Indonesia*, 1(12), 1237–1251. <https://doi.org/10.58344/jii.v1i12.739>
- Martanti, N., Malika, E. R., & Setyaningsih, A. (2021). ... Metode Pembelajaran Berbasis Eksperimen Virtual Menggunakan Simulasi PhET Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Karangangar Tahun : *Konvergensi Teknologi Dan* <https://ojs.uajy.ac.id/index.php/konstelasi/article/view/4315>
- Mulatsih, B. (2020). Application of google classroom, google form and quizizz in chemical learning during the covid-19 pandemic. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*. <https://jurnal-dikpora.jogjaprov.go.id/index.php/jurnalideguru/article/view/129>
- Purba, L. S. L., Afridika, S., & Junita, Y. (2021). Innovation in using the Quizizz-assisted zoom application in chemistry learning during the covid-19 pandemic. ... : *Jurnal Pendidikan MIPA*. <https://journal.walisongo.ac.id/index.php/Phenomenon/article/view/8733>

- Rantung, F., Rumampuk, R. J., & ... (2023). Pengaruh Implementasi Kelas Virtual dengan Google Classroom pada Materi Laju Reaksi di Kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 2 Langowan. *General Chemistry* <https://ejurnal.unima.ac.id/index.php/general-chemistry/article/view/7516>
- Rivaldo, I., Sutrisno, H., & Manik, A. C. (2022). The Use of The Rasch Model to Develop Students' Conception of Chemistry Learning Instruments During the Covid-19 Pandemic. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 6(1), 20–29. <https://doi.org/10.23887/jpk.v6i1.45338>
- Saragih, P. Y., & Permana, I. (2024). *ANALISIS BIBLIOMETRIK : PENELITIAN AUGMENTED REALITY DALAM PEMBELAJARAN IPA TERHADAP KETERAMPILAN*. 6, 56–64.
- Suma, A. (2021). Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Kimia Melalui E-Learning Berbasis Google Classroom. *Jurnal Lingkar Mutu Pendidikan*. <http://jimp.kemdikbud.go.id/index.php/jimp/article/view/22>
- Suryaningsih, S., Nurlita, R., Islam, U., Syarif, N., & Jakarta, H. (2021). *PENTINGNYA LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD) INOVATIF DALAM PROSES PEMBELAJARAN ABAD 21 INFO ARTIKEL Diterima Diterima dalam bentuk review 09 Juli 2021 Diterima dalam bentuk ABSTRAK Kata kunci : Keywords : Pentingnya Lembar Kerja Peserta Di*. 2(7), 1256–1268.
- Tang, Y., Lu, X., Wan, X., & Hu, M. (2023). A bibliometric analysis of publications on obsessive–compulsive disorder using VOSviewer. *Frontiers in Psychiatry*, 14(2), 248–265. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2023.1136931>
- Wijutami, Y. (2021). Penerapan Pembelajaran Online Berbasis Google Meet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Pada Siswa Kelas XI IPA 4 di SMA Negeri 1 Sumberpucung. *Journal of Education and Learning* <https://jurnal.gerakanedukasi.com/index.php/gerasi/article/view/9>
- Yaqutu Burhani, S. N., Hakim, A., Hadisaputra, S., & Burhanuddin, B. (2022). Analisis Media Pembelajaran PhET Simulations Berbasis Laboratorium Virtual Terhadap Minat Belajar Kimia Selama Masa Pandemi COVID-19. *Chemistry Education Practice*, 5(2), 193–201. <https://doi.org/10.29303/cep.v5i2.3062>