

Penggunaan E-modul Interaktif berbantuan Geogebra dalam pembelajaran Matematika : Analisis Bibliometrik

Vera Juliani Putri¹, Hasanuddin²

^{1,2} Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Indonesia

12210522765@students.uin-suska.ac.id^{1*} hasanuddin@uin-suska.ac.id²

Alamat: Panam, Jl. HR. Soebrantas No.Km. 15, RW.15, Simpang Baru, Kota Pekanbaru, Riau 28293

Korespondensi penulis: 12210522765@students.uin-suska.ac.id

Abstract. *The use of GeoGebra-assisted interactive e-modules in mathematics learning has great potential to improve students' concept understanding through dynamic and interactive visualization. This study aims to provide a bibliometric review of 20 publications over the period 2018-2024, with two main focuses: (a) reviewing the growth trajectory of studies on the use of GeoGebra in interactive e-modules; and (b) identifying the themes and topics that appear most frequently in related publications. The study was conducted using bibliometric methods on 20 selected publications during 2018-2024. Data was obtained from Google Scholar using the Publish or Perish application and analyzed using VOSviewer. The results show an increasing trend of publications since 2021. Themes such as mathematical representation and interactive learning dominate, while topics such as media validity and integration in learning models are still rarely discussed. These findings provide an important basis for the development of technology-based learning media as well as a direction for future research to be more focused and innovative. This study supports the development of technology-based digital learning media.*

Keywords: *Bibliometrics, interactive e-module, geogebra, math learning, google scholar.*

Abstrak. Penggunaan e-modul interaktif berbantuan GeoGebra dalam pembelajaran matematika memiliki potensi besar untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa melalui visualisasi yang dinamis dan interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan tinjauan bibliometrik terhadap 20 publikasi selama periode 2018–2024, dengan dua fokus utama: (a) meninjau lintasan pertumbuhan studi penggunaan GeoGebra dalam e-modul interaktif; dan (b) mengidentifikasi tema serta topik yang paling sering muncul dalam publikasi terkait. Kajian dilakukan dengan metode bibliometrik terhadap 20 publikasi terpilih selama 2018–2024. Data diperoleh dari Google Scholar menggunakan aplikasi Publish or Perish dan dianalisis menggunakan VOSviewer. Hasil menunjukkan peningkatan tren publikasi sejak tahun 2021. Tema seperti representasi matematis dan pembelajaran interaktif mendominasi, sementara topik seperti validitas media dan integrasi dalam model pembelajaran masih jarang dibahas. Temuan ini menjadi dasar penting bagi pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi serta sebagai arah bagi penelitian selanjutnya agar lebih terarah dan inovatif. Studi ini mendukung pengembangan media pembelajaran digital berbasis teknologi.

Kata kunci: Bibliometrik, e-modul interaktif, geogebra, pembelajaran matematika, *google scholar*.

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika. Orientasi pembelajaran yang semula bersifat konvensional kini bergeser ke arah digital, seiring meningkatnya kebutuhan akan media pembelajaran yang mandiri dan interaktif (Kurniawan & Kuswandi, 2021). Salah satu inovasi yang semakin mendapat perhatian adalah penggunaan e-modul interaktif berbantuan GeoGebra, yang memungkinkan penyajian konsep-konsep matematika secara dinamis dan visual (Afifah, 2024; Fathurrahman et al., 2024; Cahyana et al., 2024). Peneliti melakukan

penelitian tentang e-modul interaktif yang menggunakan GeoGebra untuk membantu siswa belajar matematika.

Kemajuan pesat digitalisasi pembelajaran selama pandemi COVID-19 semakin menegaskan urgensi pemanfaatan media interaktif yang mendukung pelaksanaan pembelajaran jarak jauh (Faizah et al., 2023; Wulandari et al., 2022). GeoGebra menjadi salah satu platform yang paling sering dimanfaatkan karena kemudahan penggunaannya dan kemampuannya menampilkan representasi matematis yang interaktif. Studi-studi sebelumnya telah membuktikan bahwa penggunaan e-modul interaktif bisa meningkatkan pemahaman konsep siswa dan hasil belajar secara keseluruhan (Wicaksono et al., 2020; Riwayati et al., 2023). Di samping itu, integrasi GeoGebra dalam e-modul juga mendorong peningkatan literasi digital siswa dan kemandirian belajar. GeoGebra diakui sebagai salah satu media pembelajaran yang signifikan dalam pengajaran matematika, khususnya pada jenjang pendidikan menengah dan perguruan tinggi. (Fatma Diva et al., 2023; Lestari et al., 2023).

Pembelajaran matematika dengan bantuan media berbasis teknologi mampu meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan menggunakan media sederhana (Sari & Zulmaulida, 2021). Penerapan teknologi dalam proses pembelajaran mampu menghasilkan dampak positif yang tinggi, memperkaya pengalaman belajar, dan meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. (Hafiyya et al., 2023). Oleh karena itu, pembelajaran yang memanfaatkan media berbasis teknologi dapat dirancang agar lebih menarik dan interaktif, sehingga siswa lebih semangat dan aktif serta tidak mudah merasa bosan dalam proses belajar (Wangge, 2020).

Meskipun banyak penelitian telah dilakukan mengenai pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika (Alfarez & Asmarani, 2024; Nisa et al., 2024; Rahayu et al., 2023). Namun, masih terdapat kesenjangan dalam literatur terkait bagaimana *e-modul interaktif* berbantuan GeoGebra secara spesifik mempengaruhi proses pembelajaran. Beberapa penelitian menunjukkan hasil yang positif, sementara yang lain menemukan bahwa efektivitasnya bergantung pada faktor seperti kesiapan siswa dan metode pengajaran yang digunakan. Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji dan menganalisis berbagai literatur yang relevan dalam rangka mengungkap pola, hambatan, serta potensi yang muncul dalam penggunaan e-modul interaktif yang didukung oleh GeoGebra.

Penelitian ini berfokus pada beberapa pertanyaan utama, yaitu: (1) Bagaimana lintasan perkembangan studi mengenai e-modul interaktif berbantuan GeoGebra dalam pembelajaran

matematika? (2) Bagaimana bentuk pemetaan studi untuk mengidentifikasi topik dan topik yang paling penting? pertanyaan tersebut, tujuan utama penelitian ini adalah untuk menganalisis dan menyusun sintesis dari berbagai studi yang telah dilakukan dalam topik ini. Konteks penelitian ini adalah pembelajaran matematika pada berbagai jenjang pendidikan, dengan unit analisis berupa hasil-hasil penelitian yang telah dipublikasikan sebelumnya. Artikel ini disusun dengan urutan sebagai berikut: pada bagian kedua, akan dibahas kajian teoritis; bagian ketiga menguraikan metode penelitian yang digunakan; bagian keempat menyajikan hasil penelitian beserta pembahasannya; dan bagian terakhir menyimpulkan temuan serta memberikan saran untuk penelitian yang akan datang.

2. KAJIAN TEORITIS

Peningkatan jumlah publikasi sejak 2021 berkaitan erat dengan pandemi COVID-19 yang mendorong percepatan digitalisasi pendidikan. Selama masa ini, GeoGebra menjadi alternatif populer karena mudah digunakan, interaktif, dan mendukung visualisasi konsep matematika secara dinamis (Faizah et al., 2023; Wulandari et al., 2022). Penggunaan GeoGebra terbukti efektif membantu pemahaman siswa, sebagaimana dibuktikan oleh (Jehan et al., 2022).

E-modul interaktif berbantuan GeoGebra menjadi salah satu solusi pembelajaran digital yang terus berkembang, terutama sejak masa pandemi mendorong perubahan besar pada model pembelajaran di Indonesia. Berdasarkan hasil analisis terhadap 20 artikel terpilih pada tahun 2018–2024, terlihat adanya konsistensi dan peningkatan perhatian peneliti terhadap integrasi GeoGebra dalam e-modul matematika di berbagai jenjang pendidikan. Dengan mengulas setiap artikel secara bertahap, kajian ini diharapkan dapat memberikan wawasan komprehensif mengenai tren pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi dan kontribusinya terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika di Indonesia.

Keberlanjutan Pengembangan E-Modul Interaktif Berbantuan GeoGebra

GeoGebra, sebagai perangkat lunak open-source dengan visualisasi matematika yang dinamis, telah dimanfaatkan dalam berbagai pendekatan pembelajaran seperti *realistic mathematics education* (RME), *contextual teaching and learning* (CTL), serta *problem-based learning* (PBL). Penelitian oleh (Aspriyani & Suzana, 2020; Jehan et al., 2022), menunjukkan bagaimana e-modul dapat dirancang untuk mendukung pemahaman konsep melalui pendekatan RME dan CTL yang menekankan keterkaitan materi dengan kehidupan nyata siswa. Hal ini juga tercermin dalam penelitian (Priwantoro et al., 2018) yang mengembangkan e-modul berbasis Kvisoft Flipbook Maker dengan dukungan GeoGebra untuk topik program

linier, yang bertujuan meningkatkan keterlibatan visual mahasiswa dan pemahaman terhadap grafik linear. Demikian pula, (Octamela et al., 2019) memanfaatkan buku elektronik interaktif berbantuan GeoGebra sebagai sarana peningkatan pemahaman matematis melalui interaksi visual langsung.

Pengembangan Media Berbasis GeoGebra

Sebagian besar penelitian yang dianalisis memfokuskan pada tahap pengembangan e-modul matematika dengan menggunakan software seperti Sigil, Moodle, Flip PDF, hingga Canva dan *Book Creator*, semuanya dipadukan dengan GeoGebra. Penelitian oleh (Hidayatullah, 2022) dan (Daroini et al., 2022) menunjukkan bagaimana integrasi GeoGebra dalam e-modul dapat meningkatkan daya tarik tampilan dan interaktivitas materi matematika. Konteks ini sejalan dengan studi (Rifa'i, 2019) yang merancang e-modul kalkulus dengan memanfaatkan GeoGebra dan Moodle sebagai platform pembelajaran, guna merancang pembelajaran online yang tetap adaptif dan melibatkan interaksi aktif. Selain itu, (Nisa et al., 2024) menggunakan *book creator* dan GeoGebra dengan pendekatan PBL untuk mendorong pemecahan masalah kontekstual, (Linda et al., 2024) menggunakan pendekatan discovery learning yang didukung oleh GeoGebra untuk mengembangkan kemampuan HOTS siswa.

Hal ini mengindikasikan bahwa pengembangan e-modul saat ini bukan hanya berfokus pada penyampaian materi, namun juga membentuk kompetensi berpikir kritis dan keterlibatan aktif peserta didik melalui media digital yang interaktif. (Meilasari & Khotimah, 2022) bahkan mengembangkan dua produk terpisah yang membahas kalkulus integral lipat, menandakan fleksibilitas tinggi GeoGebra dalam menangani materi matematika tingkat lanjut. Di sisi lain, penelitian oleh (Wahyuni & Nayazik, 2023; Monalisa et al., 2024) mengarah pada penguatan literasi digital siswa melalui e-modul interaktif, menandakan perluasan tujuan dari hanya sekadar pembelajaran konsep menjadi penguatan kompetensi abad 21.

Manfaat dan Implikasi Penggunaan GeoGebra pada E-modul

Banyak penelitian dalam tabel ini menyebutkan manfaat langsung dari penggunaan GeoGebra dalam e-modul, seperti peningkatan pemahaman konsep, kreativitas matematika, dan keterampilan problem solving. (Setiawan et al., 2022) menunjukkan peningkatan

kemampuan berpikir kreatif matematis, sedangkan (Husna & Hia, 2024) menyatakan bahwa ,odel *discovery learning* berbantuan GeoGebra terbukti efektif memperkuat pemahaman konsep. E-modul yang dikembangkan juga menonjolkan interaktivitas, akses fleksibel, dan kesesuaian dengan gaya belajar digital, menjadikan GeoGebra alat penting dalam transisi dari media cetak ke digital dalam pembelajaran matematika.

Keterbatasan dan Peluang Penelitian Selanjutnya

Meskipun e-modul berbasis GeoGebra telah dikembangkan dengan berbagai variasi, masih terdapat ruang eksplorasi lebih lanjut, terutama dalam aspek validasi empiris efektivitasnya, implementasi pada materi matematika spesifik, dan pengaruh terhadap hasil belajar jangka panjang. Beberapa artikel, seperti karya (Damayanti & Azhar, 2023) dan (Rizkiani, 2024), masih terbatas pada tahap pengembangan dan belum banyak membahas evaluasi dampak penggunaannya secara menyeluruh. Dengan demikian, temuan dari analisis ini dapat dijadikan dasar dalam merancang dan mengarahkan penelitian lebih lanjut. Penelitian di masa mendatang dapat difokuskan pada pengembangan e-modul yang tidak hanya berbasis GeoGebra, tetapi juga didesain dengan pendekatan pedagogis tertentu dan diuji secara empiris untuk melihat pengaruhnya terhadap hasil belajar matematika secara menyeluruh.

3. METODE PENELITIAN

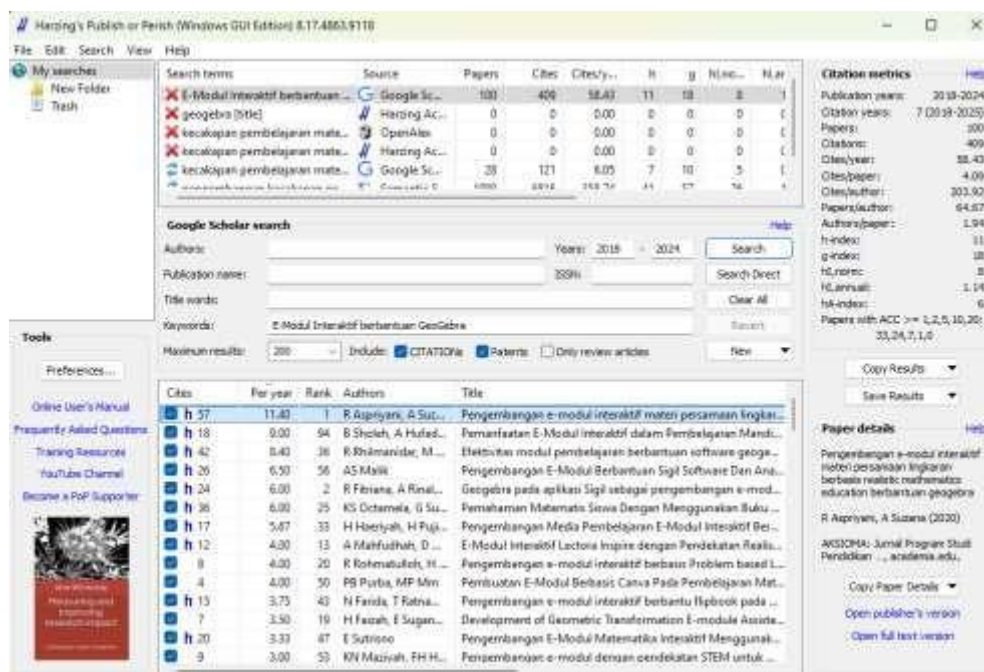
Penelitian ini menggunakan analisis bibliometrik sebagai metode utama, yang dikenal sebagai pendekatan penelitian data yang paling mendalam dan terampil dalam kajian literatur. Metode dan strategi numerik diterapkan untuk mengeksplorasi subjek secara komprehensif (Sarman & Soebagyo, 2022). Analisis bibliometrik adalah metode kuantitatif yang digunakan untuk menganalisis data bibliografi dalam artikel atau jurnal ilmiah. Teknik ini umumnya diterapkan untuk melacak referensi yang dikutip dalam publikasi, memetakan bidang keilmuan jurnal, serta mengelompokkan artikel ilmiah yang relevan dengan topik penelitian tertentu (Effendy et al., n.d.) yang berkaitan dengan e-modul interaktif berbantuan geogebra dalam pembelajaran matematika.

Penelitian ini mengkaji 100 dokumen yang terindeks di Google Scholar antara tahun 2018 hingga 2024, yang dipilih secara khusus berdasarkan kata kunci yang telah ditetapkan, yaitu "E-modul interaktif berbantuan GeoGebra". Dalam penelitian ini, *Google Scholar* dipilih sebagai sumber utama pencarian literatur karena memiliki kriteria yang konsisten dan terstandarisasi dalam proses pengindeksan dokumen ilmiah. Aplikasi *Publish or Perish* digunakan untuk menjaring data yang berkaitan dengan analisis dari database Google Scholar.

Pemilihan 20 artikel dilakukan secara purposif berdasarkan kriteria inklusi tertentu, dengan proses validasi kelayakan dilakukan melalui telaah abstrak dan isi artikel. Validitas eksternal dijaga melalui pemilihan sumber Google Scholar yang telah terverifikasi secara akademik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, untuk mendapatkan data yang sesuai dan terkait, digunakan database Google Scholar karena cakupannya yang luas dan kemampuannya dalam mengindeks berbagai jenis dokumen akademik. Proses pengambilan data dilakukan dengan bantuan aplikasi *Publish or Perish* (PoP) yang memungkinkan penelusuran bibliografi secara sistematis dan terarah. Proses pencarian di database Google Scholar dengan menggunakan aplikasi PoP dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Analisis Bibliometrik Tracing Dari Google Scholar Menggunakan Pop

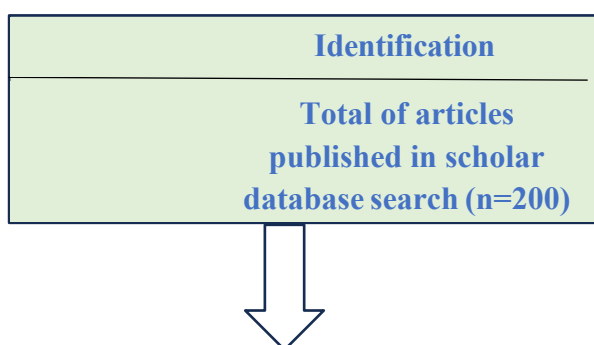
Gambar 1 menggambarkan langkah pertama dalam pengumpulan data dari Google Scholar menggunakan alat Publish or Perish (PoP), sebelum dilakukan proses penyaringan. Penelitian ini mengacu pada pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) dalam memilih data yang diperoleh melalui PoP, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2. Proses identifikasi dilakukan dengan menggunakan kata kunci 'E-modul Interaktif Berbantu GeoGebra' dan membatasi tahun publikasi antara 2018 hingga 2024.

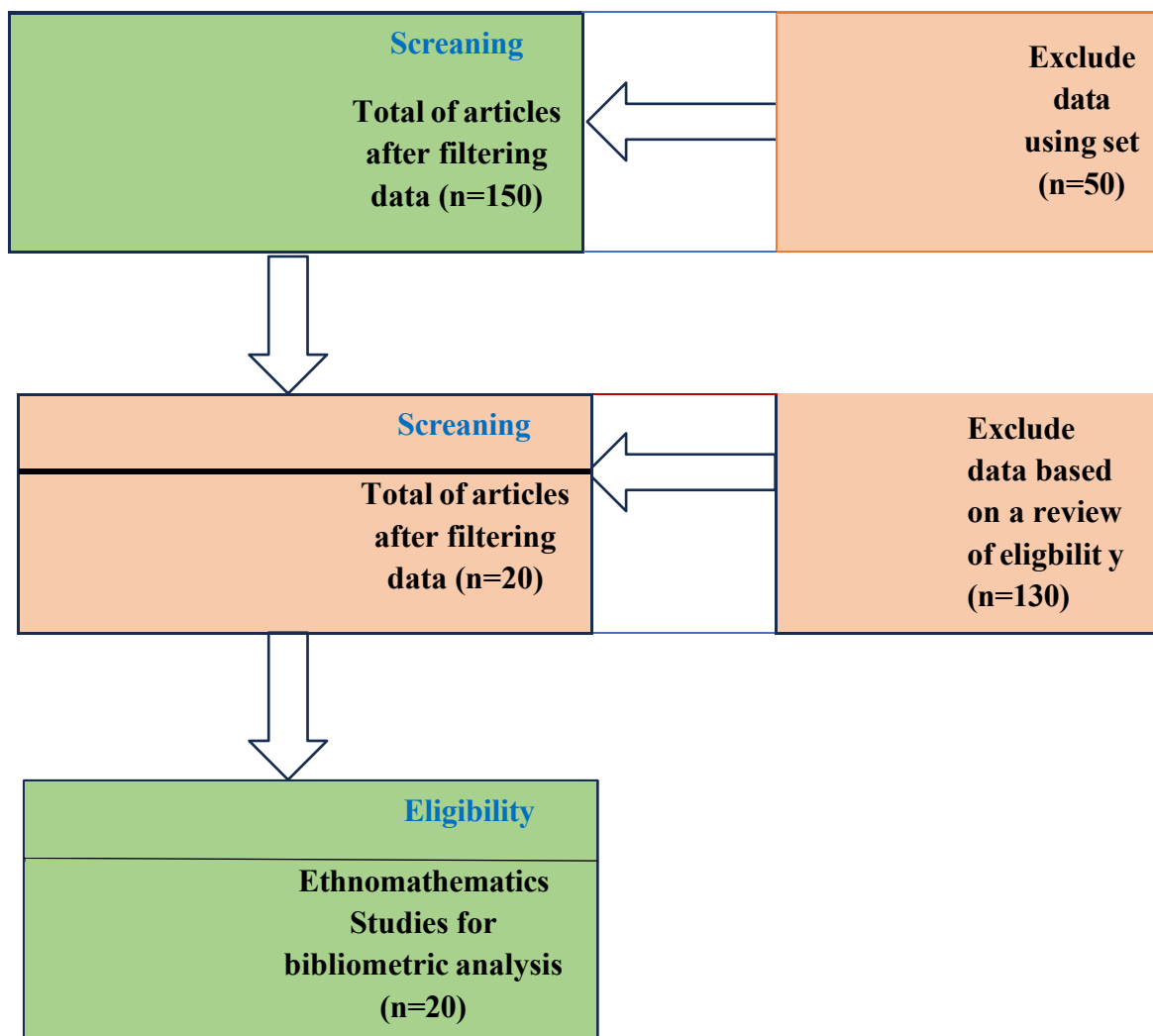
Berdasarkan hasil identifikasi awal menggunakan PoP, diperoleh 100 artikel yang menjadi populasi penelitian ini. Selanjutnya, dilakukan proses penyaringan dengan menerapkan beberapa kriteria inklusi, yaitu: a) jenis dokumen berupa artikel; b) berbahasa

Indonesia; c) tidak dibatasi pada wilayah Indonesia saja; dan d) tahun terbit antara 2012 hingga 2024. Pada tahap ini, sebanyak 50 dokumen dieliminasi karena berbentuk buku, skripsi, atau makalah. Dengan demikian, tersisa 50 artikel yang kemudian dilanjutkan ke tahap penilaian kelayakan.

Pada tahap ketiga, peneliti melakukan penelaahan terhadap judul dan abstrak dari setiap dokumen yang diperoleh. Pada akhir tahap ini, sejumlah dokumen dihilangkan dari proses analisis dengan berbagai pertimbangan. Untuk memastikan kelayakan, peneliti meninjau ulang judul, abstrak, dan jika diperlukan, membaca isi artikel secara menyeluruh. Sebanyak tiga puluh dokumen dihapus karena dinilai tidak relevan dengan fokus analisis. Hasil penyaringan akhir menghasilkan dua puluh dokumen yang memenuhi kriteria dan disimpan dalam perangkat lunak Mendeley untuk keperluan analisis bibliometrik lanjutan. Proses analisis ini dibantu oleh aplikasi VOSviewer yang digunakan untuk menyusun peta jaringan antar topik, dengan tujuan mengidentifikasi tren penelitian berdasarkan data yang diperoleh dari Google Scholar terkait bibliometrik E-modul Interaktif berbantuan GeoGebra sesuai kata kunci yang telah ditentukan.

Analisis dengan menggunakan aplikasi VOSviewer, menyajikan hasil dalam tiga jenis visualisasi, yaitu *network visualization*, *overlay visualization*, dan *density visualization*. Jumlah publikasi, jumlah kutipan, dan total kekuatan tautan antar objek yang divisualisasikan adalah indikator utama dalam analisis ini. Metadata publikasi yang berkaitan dengan e-modul interaktif berbantuan GeoGebra dari 2018 hingga 2024 dikumpulkan oleh peneliti dengan menggunakan database dimensi. Aplikasi VOSviewer digunakan untuk mengolah dan menganalisis data bibliometrik dan menunjukkan hubungan antara kata kunci, artikel, penulis, atau topik dalam literatur (Budianto & Dewi, n.d.-b). VOSviewer dapat dimanfaatkan untuk menganalisis hubungan antara konsep atau topik dalam literatur ilmiah, serta membantu peneliti mengidentifikasi pola dan tren baru dalam suatu bidang kajian (Budianto & Dewi, n.d.-a).

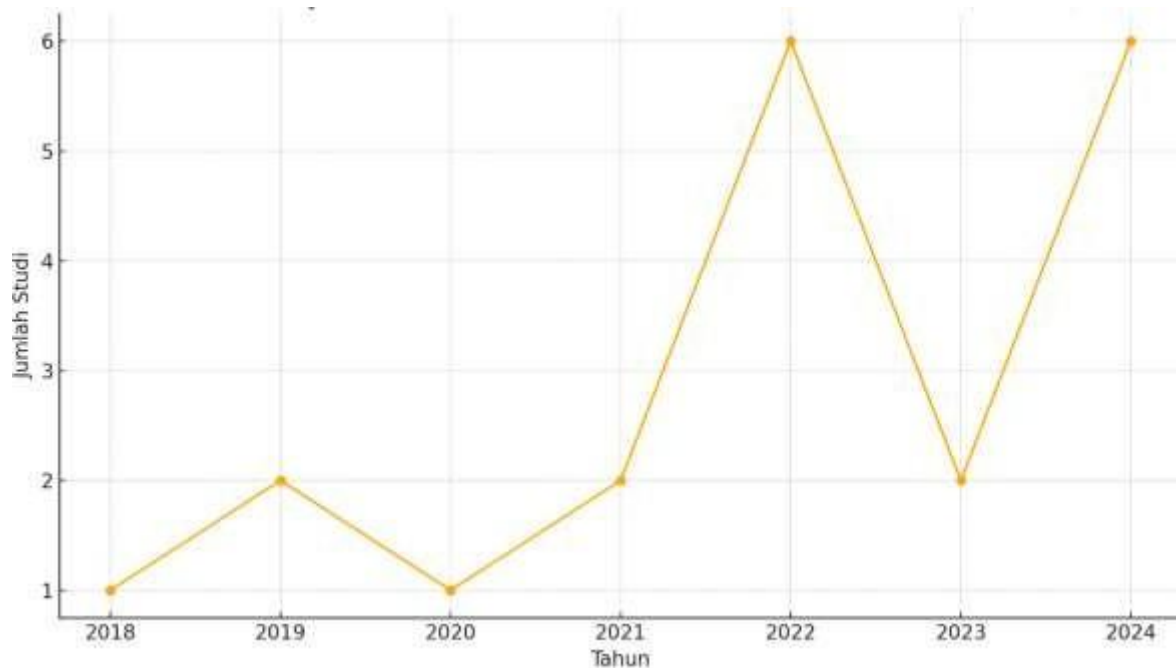




Gambar 2. *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)*

Penelitian ini mengkaji 20 dokumen yang terindeks di Google Scholar antara tahun 2018 hingga 2024, yang secara khusus membahas penerapan e-modul interaktif berbantuan GeoGebra. Pekerjaan tersebut dilakukan untuk menjawab dua pertanyaan penelitian berikut: (1) bagaimana lintasan perkembangan studi mengenai e-modul interaktif berbantuan GeoGebra dalam pembelajaran matematika? (2) bagaimana bentuk pemetaan studi untuk mengidentifikasi topik dan topik yang paling penting? Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kedua permasalahan yang diajukan tersebut, dengan memanfaatkan program VOSviewer untuk mengkaji hasil yang akan dijelaskan lebih lanjut pada bagian pembahasan.

Bagaimana lintasan perkembangan studi mengenai e-modul interaktif berbantuan GeoGebra dalam pembelajaran matematika?



Gambar 3. Jumlah Studi Bibliometrik antara 2018 dan 2022 (N =20)

Berdasarkan Gambar 3, terlihat bahwa perkembangan studi mengenai *E-Modul Interaktif Berbantuan GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika* dari tahun 2018 hingga 2024 menunjukkan pola fluktuatif dengan tren meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Pada periode 2018 jumlah studi masih rendah dan stabil, yaitu satu studi per tahun. Peningkatan mulai tampak sejak 2019, meski sempat turun di 2020. Lonjakan signifikan terjadi pada 2022 dan 2024 dengan masing-masing enam studi, merupakan angka tertinggi selama periode ini. Hal ini menunjukkan meningkatnya minat peneliti terhadap e-modul interaktif berbasis GeoGebra, seiring berkembangnya kebutuhan akan media pembelajaran digital yang inovatif. Berikut artikel-artikel yang membahas mengenai e-modul interaktif berbantuan geogebra dalam pembelajaran matematika pada Tabel 1 berikut :

***Penggunaan E-modul Interaktif berbantuan Geogebra dalam pembelajaran Matematika :
Analisis Bibliometrik***

No	Penulis	Judul Artikel	Tahun	Nama Jurnal
1	SW Priwanto, S Fahmi, D Astuti	Pengembangan E-Modul Berbasis Kvisoft Flipbook Maker Dipadukan Dengan Geogebra Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Mata Kuliah Program Linier	2018	Seminar Nasional Pendidikan Matematika ...
2	KS, Octamela, G Suweken, IM Ardana	Pemahaman Matematis Siswa Dengan Menggunakan Buku Elektronik Interaktif Berbantuan Geogebra	2019	JNPM (Jurnal Nasional ...
3	M Rifa'i	<i>The Development Of Geogebra-Based Calculus E-Modul Assisted By Moodle Website</i>	2019	Math Didactic
4	R Aspriyani, A Suzana	Pengembangan E-Modul Interaktif Materi Persamaan Lingkaran Berbasis Realistic Mathematics Education Berbantuan Geogebra	2020	AKSIOMA
5	R Fitriana, A Rinaldi, S Suherman	Geogebra Pada Aplikasi Sigil Sebagai Pengembangan E-Modul Pembelajaran Matematika	2021	Prisma
6	N Hidayatullah	Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Software Sigil Berektensi Epub Berbantuan Geogebra	2022	Prisma
7	AF Daroini, I Wiryokusumo, ...	E- Modul Matematika Dengan Aplikasi Geogebra	2022	<i>JlPI (Jurnal Ilmiah Penelitian...</i>
8	H Setiawan, N Fitriani, ...	Development Of Junior High School Mathematics Teaching Materials Assisted By Geogebra Software With A Contextual Approach To Improve Mathematical Creative	2022	MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran
9	V Meilasari	Penerapan E-Modul Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kalkulus Integral Lipat	2022	Eksponen

- 10 V Meilasari, K Khotimah Pengembangan E-Modul Berbantuan Geogebra Pada Matakuliah Kalkulus Integral Lipat 2022 Sigma
- 11 A Jehan, DO Octaria, ... Pengembangan E-Modul Pada Materi Lingkaran Berbasis Ctl Berbantuan Geogebra 2022 Indonesian Geogebra
- 12 RP, Damayanti, E, Azhar Pengembangan E-Modul Materi Geometri Menggunakan Flip PDF Corporate Edition Berbantu Aplikasi Geogebra 2023 EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika
- 13 H Faizah, E Sugandi, I Rofiki Development Of Geometric Transformation E-Module Assisted By Geogebra Software To Enhance Students' Mathematical Abilities During The COVID-19 Pandemic 2023 Jurnal Matematika Kreatif ...

No	Penulis	Judul Artikel	Tahun	Nama Jurnal
14	A Wahyuni, A Nayazik	Development Of Geogebra-Based Interactive E-Modules To Improve Students' Digital Literacy Abilities	2023	International Journal of Advance ...
15	S Sugiyanti, M Prayito	Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMAN 1 Grobogan	2023	Imajiner: Jurnal Matematika dan ...
16	SK Nisa, DD Yohanie, D Darsono	Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbantuan Aplikasi Book Creator Dengan Model Problem Based Learning	2024	SJME (Supremum Journal ...
17	LA Monalisa, AI Kristiana, A Fatahillah, ...	The Development Of Electronic Worksheets For Students Using Live Worksheets And Geogebra To Enhance Students' Digital Literacy	2024	JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)

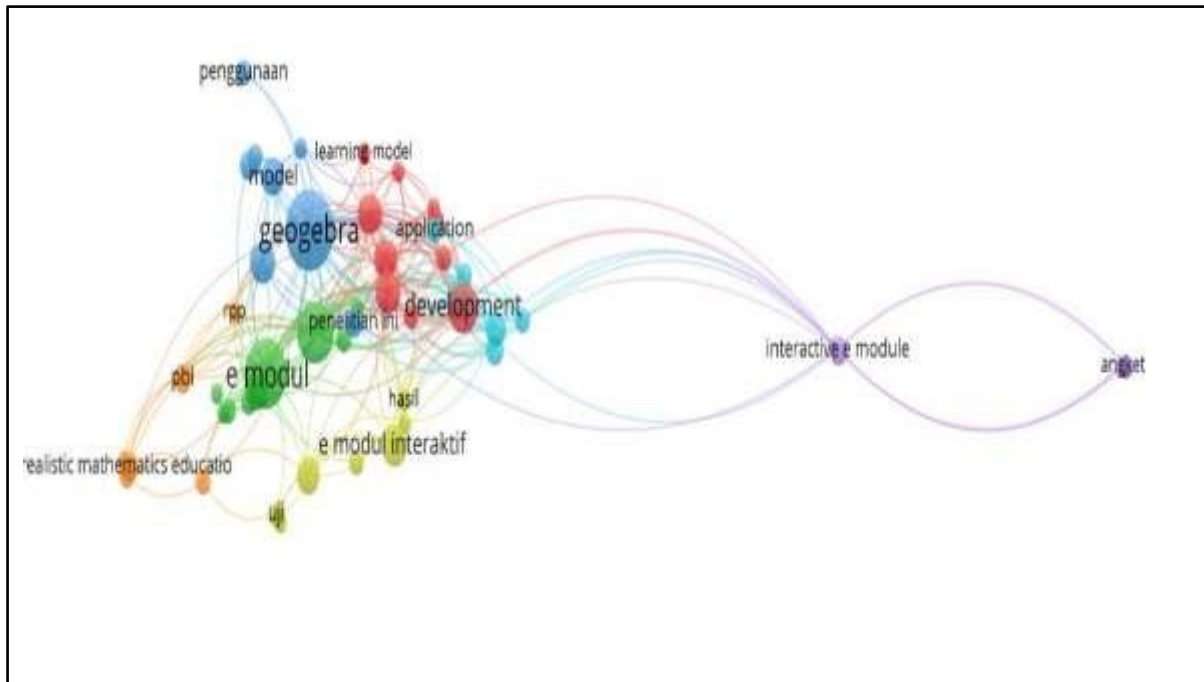
18	N Rizkiani, J Jumroh, L Lusiana, ...	Development Of A Digital Canva-Based Interactive E-Module By Using Geogebra For High School Statistics Material	2024	JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)
19	NH Husna, Y Hia	Pengembangan E-Modul Berbantuan Geogebra Pada Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep ...	2024	Laplace: Jurnal Pendidikan Matematika
20	L Linda, A Abdillah, V Mandailina, ...	Analysis HOTS Problem Solving: Student Learning Outcomes From Student Facilitator And Explaining And Geogebra- Assisted Discovery Learning Models	2024	Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan

Tabel 1. Artikel-artikel yang membahas mengenai E-Modul Interaktif berbantuan GeoGebra

Tabel 1 menyajikan 20 artikel yang secara khusus membahas e-modul interaktif berbantuan GeoGebra dalam pembelajaran matematika pada rentang waktu 2018 hingga 2024. Artikel-artikel ini merupakan hasil seleksi ketat dari total 200 dokumen awal yang diperoleh melalui Google Scholar. Proses seleksi dilakukan berdasarkan relevansi topik, jenis dokumen, bahasa, serta isi dari judul dan abstrak masing-masing publikasi. Dengan demikian, tabel ini merepresentasikan studi-studi paling relevan dan terkini yang menyoroti integrasi GeoGebra dalam pengembangan e-modul, serta menunjukkan bagaimana tren penggunaan teknologi ini berkembang dalam dunia pendidikan matematika dalam beberapa tahun terakhir.

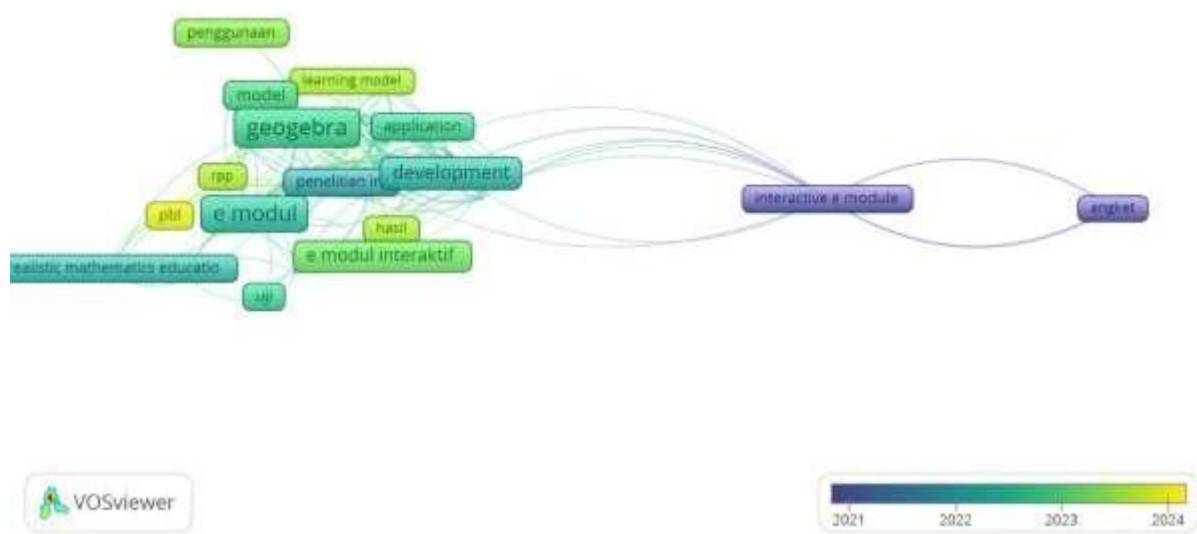
Bagaimana bentuk pemetaan studi untuk mengidentifikasi topik dan topik yang paling penting? Tujuan kedua dari penelitian ini adalah untuk menjawab pertanyaan terkait pemetaan kesenjangan dan kepadatan kajian penggunaan e-modul interaktif berbantuan Geogebra. Dari

hasil analisis menghasilkan pemetaan (pada Gambar 4), analisis kebaruan (pada Gambar 5), dan analisis kepadatan (pada Gambar 6). Ketiga aspek tersebut diilustrasikan sebagai berikut:



Gambar 4. Hasil Analisis Network Visualization E-modul Interaktif berbantuan Geogebra

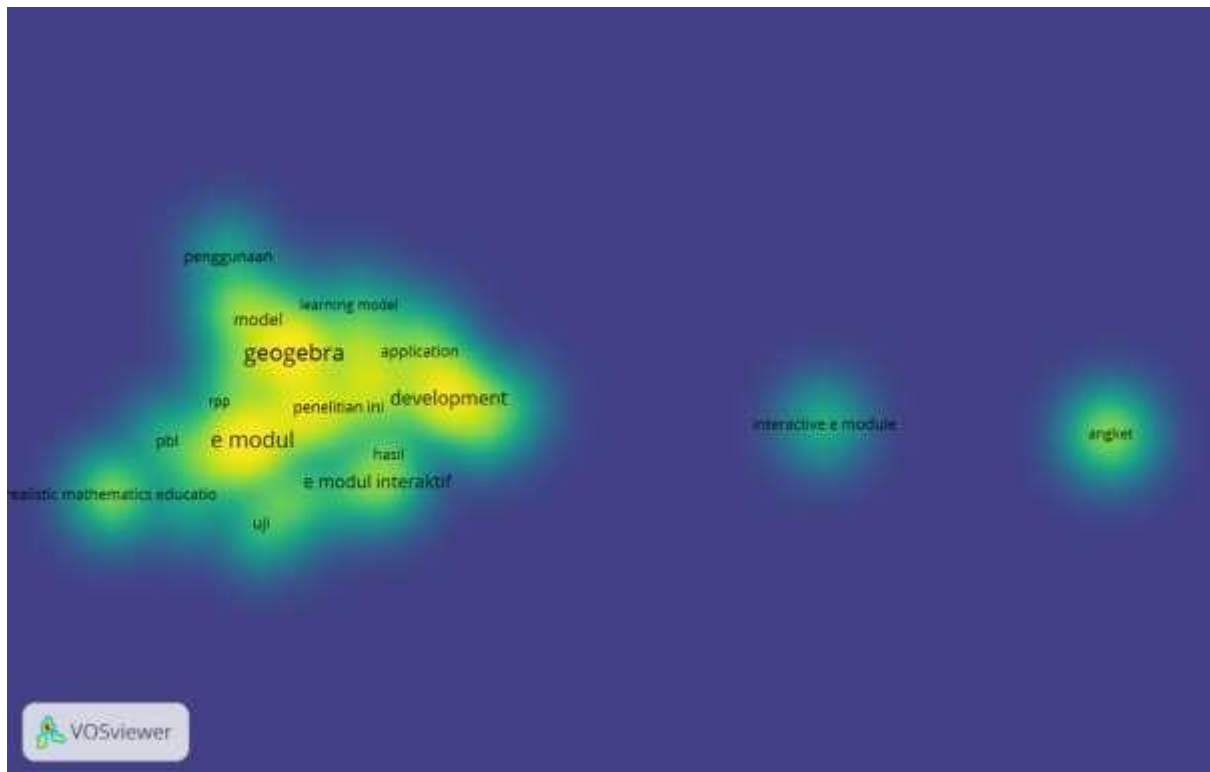
Berdasarkan Gambar.4 terlihat bahwa hubungan antar kata kunci yang sering muncul pada publikasi terkait e-modul interaktif berbantuan GeoGebra dalam pembelajaran matematika. Warna yang berbeda menunjukkan pembagian kluster berdasarkan keterkaitan tematik antar istilah. Setiap kluster mewakili fokus penelitian yang berbeda: kluster merah, misalnya, menunjukkan tema dominan seperti *e-modul*, *pengembangan*, dan *GeoGebra*; kluster biru menggambarkan fokus pada *e-modul interaktif*, *media pembelajaran*, dan *matematika*. Semakin besar node suatu kata, semakin sering kata tersebut muncul dalam publikasi yang dianalisis. Visualisasi ini menunjukkan bahwa topik *pengembangan e-modul berbantuan GeoGebra* menempati posisi sentral dan sering dikaitkan dengan tema efektivitas pembelajaran matematika. Gambar.3 berikut mengilustrasikan tren temporal dalam penelitian, yang divisualisasikan melalui *overlay visualization*.



Gambar.5 Frames Overlay Visualization Study tentang Penggunaan E-modul Interaktif berbantuan Geogebra

Berdasarkan Gambar.5 warna pada kata kunci menunjukkan periode kemunculan dominannya dalam literatur. Warna biru merepresentasikan istilah yang lebih sering digunakan pada awal periode kajian, yaitu sekitar tahun 2018–2021, sedangkan warna hijau hingga kuning mencerminkan tren kata kunci yang lebih baru dan sering digunakan pada tahun 2022–2024. Terlihat bahwa istilah seperti "*interactive e-module*" dan "angket" didominasi oleh warna biru keunguan, yang menunjukkan bahwa kedua istilah ini mulai banyak digunakan pada awal kajian. Sementara itu, kata kunci seperti "pbl", "*realistic mathematics education*", "rpp", dan "penggunaan" muncul dalam spektrum hijau hingga kuning, mengindikasikan bahwa istilah-istilah tersebut merupakan tren yang lebih baru dan berkembang dalam studi penggunaan e-modul berbantuan GeoGebra.

Hal ini menandakan adanya pergeseran fokus penelitian ke arah implementasi pendekatan pembelajaran kontekstual dan model pembelajaran yang lebih aplikatif pada tahun-tahun terakhir. Selain itu, kata kunci seperti "geogebra", "e modul", dan "*development*" tetap muncul dengan warna hijau kebiruan yang cukup stabil, menunjukkan bahwa istilah-istilah ini konsisten menjadi pusat perhatian dalam kajian sepanjang rentang waktu tersebut.



Gambar 6. Density visuazation

Pada gambar 6. memperlihatkan *density visualization* atau visualisasi kepadatan yang menggambarkan seberapa sering suatu tema muncul dalam dokumen yang dianalisis. Warna kuning terang menunjukkan area dengan frekuensi kemunculan tertinggi. Kata kunci seperti *e-modul*, *GeoGebra*, dan *pembelajaran matematika* muncul di wilayah dengan densitas tinggi, menandakan bahwa topik-topik tersebut menjadi pusat perhatian dalam publikasi. Sebaliknya, area yang tampak lebih gelap menunjukkan topik yang masih jarang diteliti, seperti *PBL*, *validitas*, atau *evaluasi hasil belajar*. Hasil ini bisa menjadi gambaran bagi peneliti selanjutnya untuk mengeksplorasi tema-tema yang belum banyak dikaji.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini bertujuan untuk meninjau tren dan tema dominan dalam publikasi mengenai penggunaan e-modul interaktif berbantuan GeoGebra melalui analisis bibliometrik terhadap 20 publikasi terindeks Google Scholar selama periode 2018–2024. Hasil analisis menunjukkan adanya tren peningkatan publikasi sejak 2021, yang berkaitan dengan pergeseran model pembelajaran selama masa pandemi. Selain itu, ditemukan bahwa representasi matematis dan pembelajaran interaktif merupakan fokus penelitian yang paling menonjol. Sebaliknya, topik-topik seperti validitas media, penerapan pada materi matematika spesifik, dan integrasi dalam model pembelajaran tertentu masih jarang dijelajahi. Temuan ini

menunjukkan bahwa GeoGebra memiliki potensi kuat dalam mendukung pembelajaran matematika yang lebih interaktif dan visual. Namun demikian, kesimpulan ini perlu dibaca dengan mempertimbangkan keterbatasan jumlah artikel yang dianalisis, sehingga hasilnya tidak dapat digeneralisasi secara luas. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan data dan fokus pada pengujian empirik efektivitas GeoGebra dalam berbagai konteks pembelajaran guna memperkuat bukti kebermanfaatannya.

DAFTAR REFERENSI

- Afifah, H. (2024). Optimalisasi Pembelajaran Trigonometri Melalui Kombinasi Geogebra Dan Infografis: Pendekatan Yang Dinamis Dan Menarik. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 15(1), 17–22. <https://doi.org/10.23887/Jjpm.V15i1.70102>
- Alfarez, M., & Asmarani, D. (2024). Pengembangan E-Modul Dengan Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa. *Jurnal Penelitian* <http://ejournal.intelektualedu.com/index.php/JPPi/article/view/25>
- Aspriyani, R., & Suzana, A. (2020). Pengembangan E-Modul Interaktif Materi Persamaan Lingkaran Berbasis Realistic Mathematics Education Berbantuan Geogebra. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 1099. <https://doi.org/10.24127/Ajpm.V9i4.3123>
- Budianto, E. W. H., & Dewi, N. D. T. (N.D.-A). *Islamic Economics And Business Review Pengaruh Book Value Per Share (BVS) Pada Lembaga Keuangan Syariah Dan Konvensional: Studi Bibliometrik Vosviewer Dan Literature Review*. 2(1), 139–147.
- Budianto, E. W. H., & Dewi, N. D. T. (N.D.-B). Pemetaan Penelitian Rasio Financial Value Added (FVA) Pada Perbankan Syariah Dan Konvensional: Studi Bibliometrik Vosviewer Dan Literature Review. *Bongaya Journal For Research In Management*, 6(2). <https://ojs.stiem-bongaya.ac.id/index.php/BJRM>
- Cahyana, N., Rustiani, S., Djafar, S., & Nurdin, N. (2024). Literature Review: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Berbasis Geogebra. *Journal Of Education Research*, 05(04), 4391–4399. <https://jer.or.id/index.php/jer/article/view/1574%0Ahttps://jer.or.id/index.php/jer/article/download/1574/865>
- Damayanti, R. P., & Azhar, E. (2023). Pengembangan E-Modul Materi Geometri

Menggunakan Flip PDF Corporate Edition Berbantu Aplikasi Geogebra. In *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*.

Daroini, A. F., Wiryokusumo, I., & ... (2022). Interaksi Manusia Dengan Komputer: Modul Matematika Dengan Aplikasi Geogebra. *JUPI (Jurnal*
<https://jurnal.stkippgritulungagung.ac.id/index.php/jupi/article/view/2696>

Effendy, F., Gaffar, V., Hurriyati, R., & Hendrayati, H. (N.D.). 2. +Femmy+-+ROSMA+-+Vol+16+No+1,+10-17 (1).

Faizah, H., Sugandi, E., & Rofiki, I. (2023). Development Of Geometric Transformation E-Module Assisted By Geogebra Software To Enhance Students' Mathematical Abilities During The COVID-19 Pandemic. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif*
<https://journal.unnes.ac.id/nju/kreano/article/view/43950>

Fathurrahman, M., Pratiwi, P. D. R., Awairaro, M., Al-Lahmadi, N., Silayar, S., & Djakaria, I. (2024). Integrasi Teknologi Dalam Pendidikan Matematika : Wawasan Dari Tinjauan Literatur Sistematis Pendidikan Matematika , Universitas Muhammadiyah Sorong , Kota Sorong , Indonesia Pendidikan Matematika , Universitas Negeri Gorontalo , Kota Gorontalo , Indonesi. *KAMBIK: Journal Of Mathematics Education Volume 2, No. 1, 2024, 66-79 ISSN, 2(1), 66–79.*

Fatma Diva, D., Andriyani, J., Rangkuti, S. A., Prasiska, M., Eriliyah, T., Tobing, W. L., Irani, A. R., Mira, R., & Saragih, B. (2023). Pentingnya Pemahaman Konsep Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *Journal On Education, 05(03).*

Hafiyya, N., Sofian Hadi, M., Prajabatan Matematika, P., & Muhammadiyah Jakarta, U. (2023). Implementasi Quizizz Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Education Game Terhadap Peningkatan Motivasi Belajar Matematika. *Communnity Development Journal, 4(2), 1646–1652.*

Hidayatullah, N. (2022). *Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Software Sigil Berektnsi Epub Berbantuan Geogebra*. Universitas Siliwangi.

Husna, N. H., & Hia, Y. (2024). Pengembangan E-Modul Berbantuan Geogebra Pada Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep. *Laplace: Jurnal Pendidikan Matematika*.
<https://jurnal.unipar.ac.id/index.php/laplace/article/view/1805>

Jehan, A., Octaria, D. O., & ... (2022). Pengembangan E-Modul Pada Materi Lingkaran

- Berbasis Ctl Berbantuan Geogebra. *Indonesian Geogebra.*
<https://www.journal.geogebra.id/index.php/IGJ/article/view/13>
- Kurniawan, C., & Kuswandi, D. (2021). *Pengembangan E-Modul Sebagai Media Literasi Digital Pada Pembelajaran Abad 21*. Academiapublication.
- Lestari, Sugiarto, S., & Kurniati, R. (2023). Mrizall,+66.+Template-Jurnal-JRPP+Lestari. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 06(04), 2655–6022.
- Linda, L., Abdillah, A., Mandailina, V., & ... (2024). Analysis HOTS Problem Solving: Student Learning Outcomes From Student Facilitator And Explaining And Geogebra-Assisted Discovery Learning Models. *Al-Ishlah: Jurnal ...*
<http://journal.staihubbulwathan.id/index.php/alishlah/article/view/4115>
- Meilasari, V., & Khotimah, K. (2022). Pengembangan E-Modul Berbantuan Geogebra Pada Matakuliah Kalkulus Integral Lipat. In *Sigma*. Scholar.Archive.Org.
https://scholar.archive.org/work/afythxzkonf6v0e4y3sna44hca/access/wayback/http://ejournal.unira.ac.id/index.php/jurnal_sigma/article/download/1533/pdf
- Monalisa, L. A., Kristiana, A. I., Fatahillah, A., & ... (2024). The Development Of Electronic Worksheets For Students Using Live Worksheets And Geogebra To Enhance Students' Digital Literacy. *Jinop (Jurnal ...*
<https://ejournal.umm.ac.id/index.php/jinop/article/view/33688>
- Nisa, S. K., Yohanie, D. D., & Darsono, D. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbantuan Aplikasi Book Creator Dengan Model Problem Based Learning. *SJME (Supremum Journal ...* <https://journal.unsika.ac.id/supremum/article/view/11553>
- Octamela, K. S., Suweken, G., & Ardana, I. M. (2019). Pemahaman Matematis Siswa Dengan Menggunakan Buku Elektronik Interaktif Berbantuan Geogebra. *JNPM (Jurnal Nasional ...* <https://ejournalugj.com/index.php/JNPM/article/view/1761>
- Priwantoro, S. W., Fahmi, S., & Astuti, D. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Kvisoft Flipbook Maker Dipadukan Dengan Geogebra Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Mata Kuliah Program Linier. In *Seminar Nasional Pendidikan ...* Academia.Edu.
<https://www.academia.edu/download/88872812/1166-2570-2-PB.pdf>
- Rahayu, M., Aima, Z., & Juwita, R. (2023). Validitas E-Modul Berbasis Android Menggunakan Sigil Software Pada Materi Peluang. *Plusminus: Jurnal ...*
<https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/plusminus/article/view/1342>

- Rifa'i, M. (2019). The Development Of Geogebra-Based Calculus E-Modul Assisted By Moodle Website. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://jurnal.stkipbjm.ac.id/index.php/math/article/view/780>
- Riwayati, S., Lili, L. R., Ristontowi, R., & Masyita, N. (2023). E-Modul Berbantuan Aplikasi Geogebra Untuk Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 6(1), 80–92. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v6i1.12869>
- Rizkiani, N. (2024). *Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Digital Menggunakan Aplikasi Canva Berbantuan Geogebra Pada Materi Statistika SMA*. Eprints.Univpgri-Palembang.Ac.Id. <http://eprints.univpgri-palembang.ac.id/542/>
- Sari, D. D., & Zulmaulida, R. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis MOODLE Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Kelas VIII. *Suska Journal Of Mathematics Education*, 7(2), 75. <https://doi.org/10.24014/sjme.v7i2.14674>
- Sarman, S., & Soebagyo, Y. (2022). Analisis Bibliometrik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Berdasarkan Pemecahan Masalah Berbasis VOS Viewer. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4(2), 117–128.
- Setiawan, H., Fitriani, N., & ... (2022). Development Of Junior High School Mathematics Teaching Materials Assisted By Geogebra Software With A Contextual Approach To Improve Mathematical Creative *Mapan: Jurnal* <https://journal3.uin-alauddin.ac.id/index.php/mapan/article/view/30209>
- Wahyuni, A., & Nayazik, A. (2023). Development Of Geogebra-Based Interactive E-Modules To Improve Students' Digital Literacy Abilities. In *International Journal Of Advance* Pdfs.Semanticscholar.Org. <https://pdfs.semanticscholar.org/0540/4684f814c670cd73c42ca45741a037cedaa6.pdf>
- Wangge, M. (2020). Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Ict Dalam Proses Pembelajaran Matematika Di Sekolah Menengah. In *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* (Vol. 1, Nomor 1).
- Wicaksono, K. A. D., Handayanto, A., & Happy, N. (2020). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Pendekatan Kontekstual Berbantu Media Powerpoint Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Program Linear. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(6), 461–466.

<https://doi.org/10.26877/Imajiner.V2i6.6668>

Wulandari, F., Yogica, R., & ... (2022). Analisis Manfaat Penggunaan E-Modul Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Jarak Jauh Di Masa Pandemi Covid-19. *Khazanah*
<https://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/khazanah/article/view/10809>