

## Pemanfaatan Teknologi dalam Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis pada Pendidikan: Analisis Bibliometrik

Nurul Aulia Martaputri<sup>1✉</sup>, Zafrullah<sup>2</sup>, Chairunnisak<sup>1</sup>, Izza Alfina Cahyani<sup>3</sup>, Astri Wahyuni<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Departemen Profesi Pendidikan Guru, Universitas Samudra, Jl. Prof. Dr. Syarief Thayeb, Aceh, Indonesia

<sup>2</sup>Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, Universitas Negeri Yogyakarta, Jl. Colombo No.1, Yogyakarta, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Teknologi Pendidikan, Universitas Negeri Jakarta, Jl. Rawamangun Muka Raya No. 11, Jakarta, Indonesia

<sup>4</sup>Departemen Pendidikan Matematika, Universitas Islam Riau, Jl. Kaharuddin Nasution No.113, Pekanbaru, Indonesia

DOI:

### Article History

Submitted : Sept 2025

Accepted : Okt 2025

Published : Nov 2025

### Keywords

Teknologi; Berpikir Kritis; Pendidikan; Analisis Bibliometrik;

### Abstrak

Analisis ini bertujuan menelaah perkembangan penelitian tentang pemanfaatan teknologi dalam mengukur kemampuan berpikir kritis di bidang pendidikan menggunakan pendekatan bibliometrik. Proses seleksi dilakukan dengan metode PRISMA melalui pencarian di database Scopus, menghasilkan 118 dokumen yang layak dianalisis. Data kemudian dianalisis menggunakan R Program untuk melihat tren publikasi dan evolusi kata kunci, serta VOSviewer untuk memetakan pengelompokan dan kebaruan tema penelitian. Hasil analisis menunjukkan peningkatan signifikan dalam penelitian ini, dengan puncak pada tahun 2023 yang menandakan meningkatnya perhatian global terhadap integrasi teknologi dalam pembelajaran. Pergeseran dari pendekatan tradisional ke inovasi berbasis teknologi mencerminkan kebutuhan pendidikan abad ke-21 yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sebanyak 25 kata kunci terbagi dalam empat kluster yang memperlihatkan keterkaitan erat antara kemajuan teknologi dan penguatan berpikir kritis, dengan "Adult" dan "Creativity" direkomendasikan untuk penelitian selanjutnya.

### Abstract

This analysis aims to examine the development of research on the use of technology in measuring critical thinking skills in education using a bibliometric approach. The document selection process was conducted using the PRISMA method through a search in the Scopus database, resulting in 118 eligible documents for analysis. The data were analyzed using R Program to identify publication trends and keyword evolution, and VOSviewer to visualize keyword clustering and emerging themes. The results indicate a significant increase in research activity, peaking in 2023, which reflects growing global attention toward integrating technology in learning. The shift from traditional approaches to technology-based innovation highlights the adaptation of education to 21st-century learning demands requiring higher-order thinking skills. A total of 25 keywords were grouped into four clusters, showing a strong relationship between technological advancement and critical thinking development, with "Adult" and "Creativity" recommended for future research.

## PENDAHULUAN

Perkembangan pendidikan mengalami perubahan besar setelah berakhirnya perang, ketika banyak negara mulai menata kembali sistem sosialnya (Badawi, 2024). Pemerintah menyadari bahwa pendidikan menjadi kunci utama dalam membangun kembali peradaban yang sempat runtuh akibat konflik panjang (Komatsu, 2024). Fokus pendidikan kemudian bergeser dari sekadar transfer pengetahuan menuju pembentukan karakter dan keterampilan berpikir kritis (Lee et al., 2025; Martaputri et al., 2021; Shor, 2024). Selain itu, muncul berbagai inovasi dalam metode pengajaran yang menyesuaikan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Semua upaya tersebut diarahkan untuk menciptakan generasi baru yang mampu menghadapi tantangan global melalui lembaga formal yang paling strategis, yakni sekolah.

Sekolah merupakan wadah utama dalam membentuk karakter, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik secara terarah dan berkelanjutan (Hanafiah et al., 2024; Ramadhani et al., 2024). Melalui kegiatan pembelajaran, sekolah berperan penting dalam menanamkan nilai-nilai moral, sosial, dan intelektual kepada generasi muda. Proses pendidikan di sekolah tidak hanya berlangsung secara formal, tetapi juga mencakup interaksi sosial yang membangun kepribadian siswa (Iqbal, 2025; Li & Xue, 2023). Guru memiliki peran sentral dalam menciptakan suasana belajar yang aktif, kreatif, dan berorientasi pada kebutuhan peserta didik di kelas (Konstantinos & Stavros, 2022). Dalam konteks modern, sekolah terus beradaptasi dengan perubahan zaman melalui inovasi pembelajaran yang relevan, yakni penggunaan teknologi.

Teknologi merupakan elemen penting yang mengubah cara manusia berinteraksi, belajar, dan mengelola informasi di berbagai bidang kehidupan (Dobrica et al., 2023; Zafrullah & Ramadhani, 2024). Sekolah sebagai lembaga pendidikan formal memiliki tanggung jawab untuk memanfaatkan teknologi secara efektif dalam mendukung proses pembelajaran (Alenezi, 2023). Di dalam kelas, penggunaan teknologi dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik, interaktif, dan kontekstual bagi peserta didik. Integrasi teknologi juga memungkinkan guru mengembangkan strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa dan berbasis data (Tolwińska, 2021). Melalui penggunaan teknologi dalam pembelajaran, salah satu aspek penting yang perlu mendapat perhatian dan identifikasi adalah kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis mencerminkan kapasitas individu dalam menelaah, menilai, dan memahami informasi secara rasional serta terstruktur (Plummer et al., 2022; Raj et al., 2022). Keterampilan ini menjadi fondasi penting dalam membantu peserta didik memecahkan masalah secara mandiri dan reflektif (Irwan et al., 2024; Nobutoshi, 2023). Di dalam kelas, kemampuan berpikir kritis perlu dikembangkan melalui aktivitas pembelajaran yang mendorong analisis dan argumentasi logis (Demircioglu et al., 2023). Proses pengembangan tersebut semakin efektif ketika didukung oleh pemanfaatan teknologi yang memberikan pengalaman belajar dinamis dan interaktif. Oleh sebab itu, banyak peneliti tertarik melakukan berbagai studi untuk mengeksplorasi hubungan antara penggunaan teknologi dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis.

Penggunaan teknologi dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu fokus utama dalam dunia pendidikan modern. Banyak peneliti melakukan penelitian untuk memahami bagaimana teknologi dapat membantu meningkatkan proses berpikir analitis dan reflektif peserta didik. Sehingga, perlu dilakukan analisis bibliometrik untuk memetakan perkembangan, tren, dan arah penelitian terkait topik tersebut. Hasil pada paper-paper sebelumnya menunjukkan bahwa analisis bibliometrik telah banyak digunakan untuk memetakan tren penelitian mengenai kemampuan berpikir kritis di berbagai bidang, seperti pembelajaran matematika, pendidikan bahasa, dan pendidikan tinggi (Ariawan et al., 2024; Arthi & Gandhimathi, 2025; Nuryana et al., 2024; Zafrullah et al., 2023). Namun, belum ada analisis bibliometrik yang secara khusus membahas pemanfaatan teknologi dalam mengukur kemampuan berpikir kritis di pendidikan.

Analisis bibliometrik ini hadir dengan tujuan untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai perkembangan penelitian terkait pemanfaatan teknologi dalam mengukur kemampuan

---

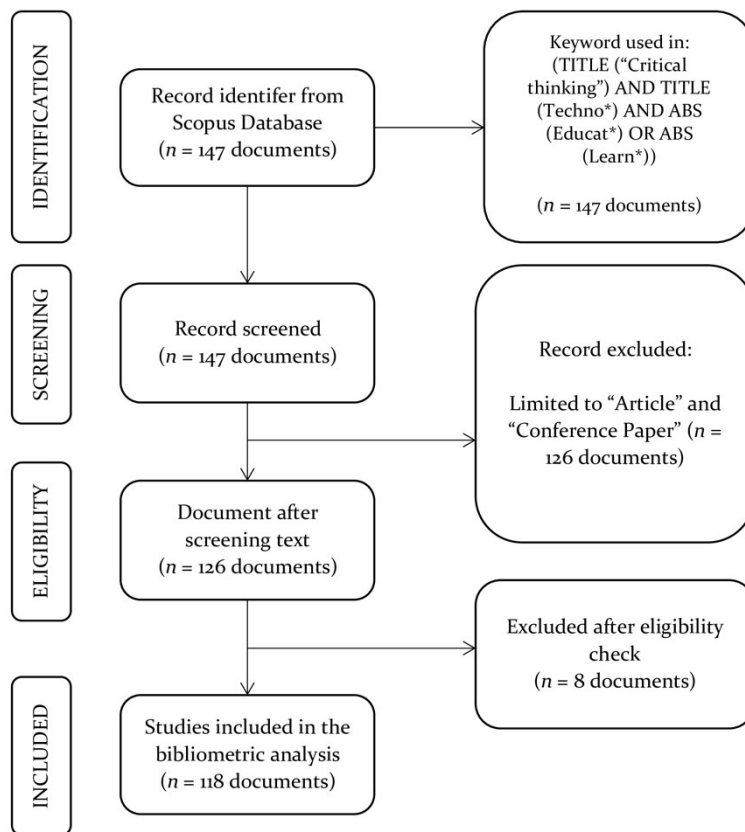
✉ Corresponding author :

Alamat : Jl. Prof. Dr. Syarif Thayeb, Aceh, Indonesia  
E-mail : nurulaulia@unsam.ac.id

berpikir kritis di bidang pendidikan. Dengan menggunakan *database Scopus* sebagai sumber utama, penelitian ini menerapkan metode PRISMA untuk menyeleksi dokumen yang relevan dan menganalisisnya menggunakan perangkat lunak R Program serta VOSviewer. Temuan dari analisis ini diharapkan menjadi dasar bagi peneliti selanjutnya dalam memperdalam kajian mengenai integrasi teknologi dan pengembangan kemampuan berpikir kritis pada pendidikan.

**METODE**

Analisis ini berfokus pada topik pemanfaatan teknologi dalam mengukur kemampuan berpikir kritis pada bidang pendidikan dengan menggunakan pendekatan analisis bibliometrik. Analisis bibliometrik merupakan metode kuantitatif yang digunakan untuk menelusuri, mengidentifikasi, dan memvisualisasikan perkembangan penelitian berdasarkan data publikasi ilmiah (Chen et al., 2023; Qu et al., 2022; Sezgin et al., 2022; Tekdal, 2021). Melalui pendekatan ini, dapat diketahui tren penelitian, produktivitas penulis, kolaborasi antarnegara, serta tema yang paling sering dibahas (Ramadhani & Retnawati, 2024; Retnawati & Hidayat, 2025). Sebelum melakukan analisis, terlebih dahulu penulis melakukan seleksi dokumen dengan metode PRISMA yang dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1** Seleksi Dokumen untuk Analisis Bibliometrik pada Topik Pemanfaatan Teknologi dalam Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis pada Pendidikan (Sumber *Flowchart*: Page et al. (2021))

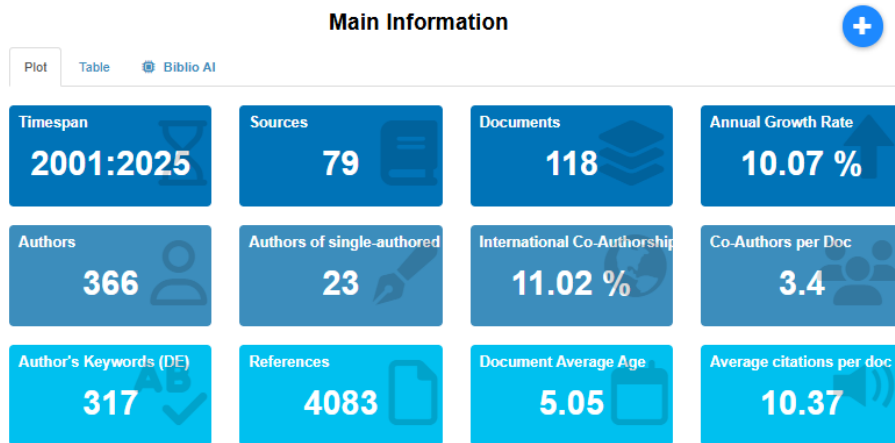
Pada tahap *identification*, penulis menggunakan kata kunci “(TITLE (“Critical thinking”) AND TITLE (Techno\*) AND ABS (Educat\*) OR ABS (Learn\*))” pada database *Scopus* dan memperoleh sebanyak 147 dokumen. Selanjutnya, pada tahap *Screening*, penulis membatasi jenis dokumen hanya pada *article* dan *conference paper* untuk memastikan relevansi hasil pencarian. Pada tahap *Eigibility*, penulis melakukan pengecekan manual terhadap seluruh dokumen yang tersaring guna menilai kesesuaian dengan fokus penelitian. Sebanyak 8 dokumen dieliminasi karena tidak membahas keterkaitan antara teknologi dan kemampuan berpikir kritis dalam konteks pendidikan. Dengan demikian, pada tahap *Included* diperoleh 118 dokumen akhir yang siap untuk dianalisis lebih lanjut.

✉ Corresponding author :  
 Alamat : Jl. Prof. Dr. Syarief Thayeb, Aceh, Indonesia  
 E-mail : nurulaulia@unsam.ac.id

Setelah proses seleksi dokumen selesai dilakukan, tahap berikutnya adalah melakukan analisis bibliometrik menggunakan R Program dan VOSviewer. Analisis dengan R Program difokuskan untuk mengidentifikasi tren publikasi, dan serta evolusi kata kunci dari waktu ke waktu. Sementara itu, VOSviewer digunakan untuk memvisualisasikan pengelompokan dan kebaruan kata kunci yang muncul. Melalui kombinasi kedua perangkat lunak tersebut, analisis bibliometrik ini mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai perkembangan, arah, dan kebaruan penelitian terkait pemanfaatan teknologi dalam mengukur kemampuan berpikir kritis di bidang pendidikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Informasi Utama

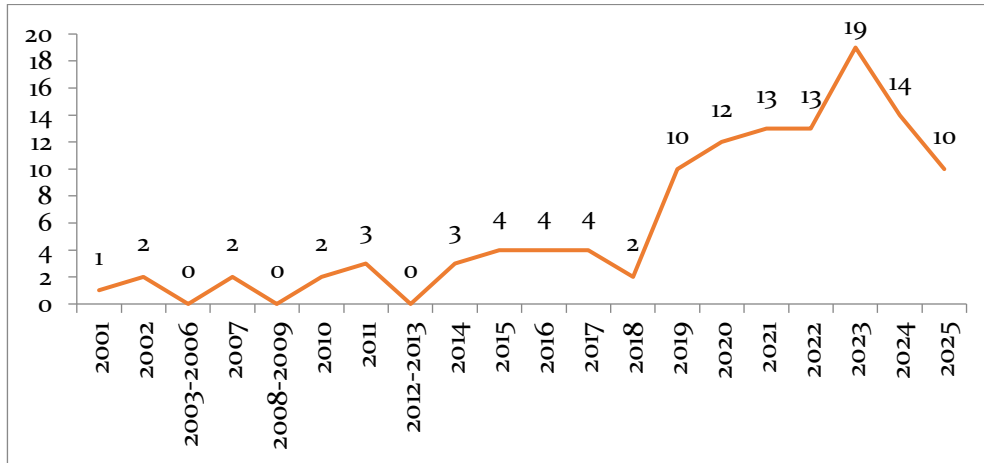


**Gambar 2** Informasi Utama Mengenai Tren Pemanfaatan Teknologi dalam Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis pada Pendidikan

Hasil pada Gambar 2 menunjukkan bahwa terdapat 79 sumber publikasi dengan total 118 dokumen, menandakan keberagaman media publikasi yang digunakan oleh para peneliti. Laju pertumbuhan tahunan sebesar 10,07% menggambarkan peningkatan minat dan relevansi topik ini dalam dua dekade terakhir. Pertumbuhan yang stabil ini juga menunjukkan bahwa isu pengembangan kemampuan berpikir kritis melalui teknologi semakin menjadi perhatian dalam ranah akademik global. Dengan rata-rata usia dokumen sekitar lima tahun, terlihat bahwa penelitian di bidang ini masih relatif baru dan terus mengalami pembaruan sesuai perkembangan teknologi pendidikan.

Dari sisi kontribusi penulis, terdapat 366 penulis yang terlibat dalam publikasi dengan rata-rata 3,4 penulis per dokumen, menunjukkan tingginya kolaborasi dalam penelitian ini. Hanya 23 dokumen yang ditulis secara tunggal, menandakan bahwa penelitian terkait topik ini umumnya bersifat kolaboratif dan multidisipliner. Persentase kolaborasi internasional sebesar 11,02% memperlihatkan adanya keterlibatan lintas negara, meskipun masih dapat ditingkatkan untuk memperluas jangkauan global. Tingginya tingkat kerja sama antarpengarang menunjukkan bahwa isu ini memerlukan sudut pandang beragam untuk memahami hubungan kompleks antara teknologi dan kemampuan berpikir kritis. Secara keseluruhan, data ini menegaskan bahwa kontribusi penulis dan kolaborasi ilmiah menjadi faktor penting dalam memperkuat perkembangan riset di bidang ini.

**B. Tren Jumlah Publikasi dari Tahun ke Tahun**

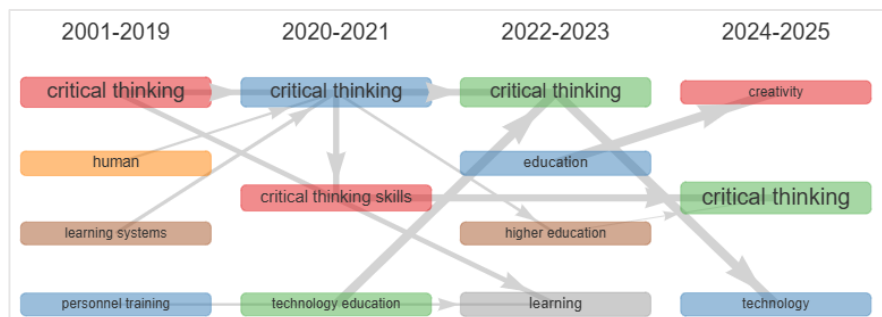


**Gambar 3** Tren Jumlah Publikasi dari 2001 hingga 2025 pada Pemanfaatan Teknologi dalam Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis pada Pendidikan

Data distribusi publikasi pada Gambar 3 menunjukkan adanya fluktuasi yang cukup signifikan dalam perkembangan penelitian mengenai pemanfaatan teknologi untuk mengukur kemampuan berpikir kritis di bidang pendidikan. Pada periode awal, yakni antara tahun 2001 hingga 2018, jumlah publikasi relatif rendah dan bahkan terdapat kekosongan pada beberapa tahun seperti 2003–2006, 2008–2009, serta 2012–2013. Kondisi ini menggambarkan bahwa topik tersebut belum menjadi fokus utama penelitian pendidikan pada masa itu, kemungkinan karena penerapan teknologi dalam pembelajaran masih terbatas dan belum terintegrasi dengan kajian berpikir kritis. Meskipun demikian, mulai tahun 2010 hingga 2018 terlihat adanya peningkatan bertahap dengan beberapa publikasi muncul secara konsisten, menandakan mulai tumbuhnya ketertarikan peneliti terhadap tema ini.

Kecenderungan meningkat secara tajam mulai terlihat pada tahun 2019, dengan jumlah publikasi yang melonjak dari 2 menjadi 10, lalu terus meningkat hingga mencapai puncaknya pada tahun 2023 dengan 19 publikasi. Lonjakan ini bertepatan dengan semakin luasnya penerapan teknologi digital dalam pendidikan, terutama akibat transformasi pembelajaran daring selama pandemi COVID-19. Tahun 2023 menjadi titik tertinggi yang mencerminkan puncak minat peneliti global terhadap integrasi teknologi dan pengukuran kemampuan berpikir kritis. Setelah itu, terjadi sedikit penurunan pada tahun 2024 dan 2025, namun jumlah publikasi tetap tinggi dibandingkan periode awal. Pola ini menunjukkan bahwa topik tersebut telah menjadi tren riset yang mapan dan akan terus berkembang seiring dengan kemajuan inovasi teknologi pendidikan.

**C. Evolusi Kata Kunci**



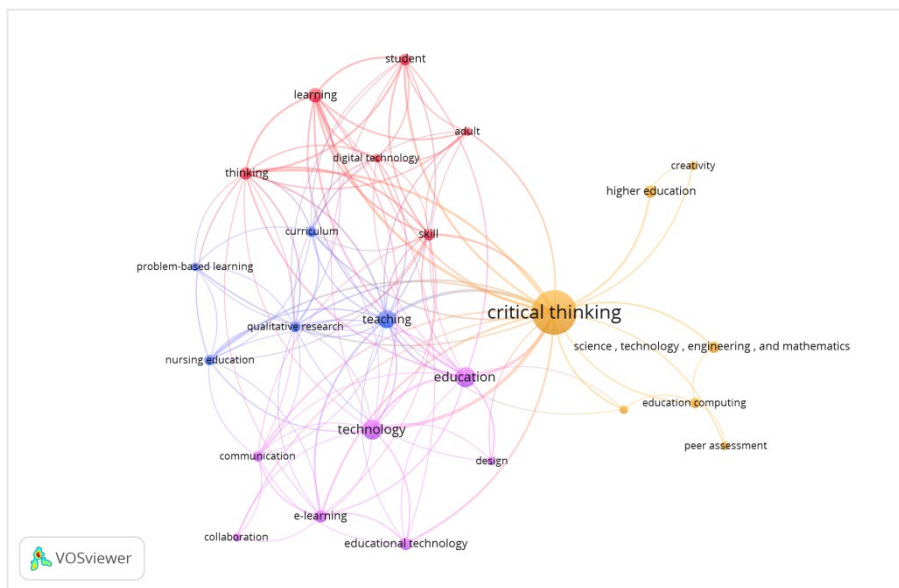
**Gambar 4** Evolusi Kata Kunci dengan “All Keywords” pada Topik Pemanfaatan Teknologi dalam Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis pada Pendidikan

✉ Corresponding author :  
 Alamat : Jl. Prof. Dr. Syarief Thayeb, Aceh, Indonesia  
 E-mail : nurulaulia@unsam.ac.id

Berdasarkan hasil visualisasi evolusi kata kunci pada Gambar 5, kata kunci “critical thinking” tampak muncul secara konsisten di setiap periode dari tahun 2001 hingga 2025, menandakan bahwa topik ini menjadi fokus utama dan inti dalam berbagai penelitian terkait. Keberlanjutan kata kunci ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis tetap menjadi tema sentral dalam kajian pendidikan, baik dalam konteks teori maupun penerapannya. Pada periode awal (2001–2019), kata kunci seperti “human”, “learning systems”, dan “personnel training” turut mendampingi, mencerminkan fokus awal pada pengembangan manusia dan sistem pembelajaran konvensional. Memasuki periode 2020–2021, muncul istilah baru seperti “critical thinking skills” dan “technology education”, yang menandai mulai adanya perhatian terhadap integrasi teknologi dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis.

Selanjutnya, pada periode 2022–2023, tema penelitian berkembang dengan munculnya kata kunci baru seperti “education”, “higher education”, dan “learning”, menunjukkan perluasan konteks penelitian ke jenjang pendidikan tinggi dan pendekatan pembelajaran yang lebih komprehensif. Pada periode terbaru, 2024–2025, terlihat kemunculan kata kunci “creativity” dan “technology”, yang merefleksikan arah penelitian terkini menuju inovasi berpikir dan pemanfaatan teknologi digital dalam proses pembelajaran. Keterkaitan antarperiode menunjukkan adanya transisi dari pendekatan tradisional menuju pendekatan berbasis teknologi dan kreativitas. Dengan demikian, identifikasi ini menegaskan bahwa penelitian di bidang ini terus berevolusi mengikuti dinamika kebutuhan pendidikan abad ke-21.

#### D. Pengelompokan Kata Kunci



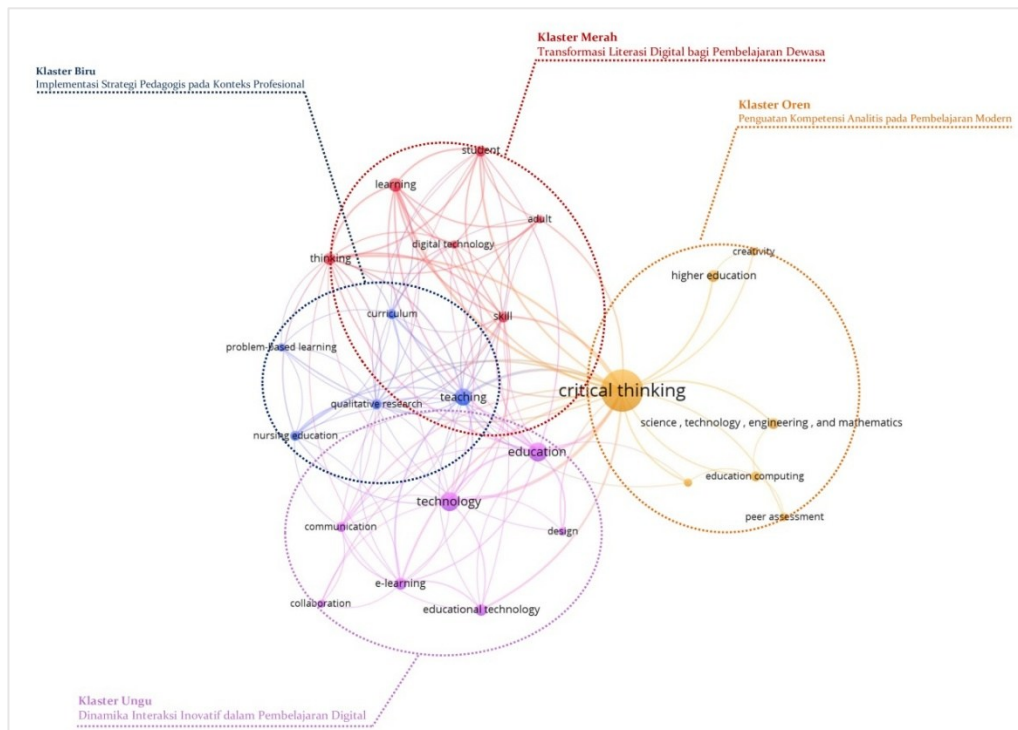
**Gambar 5** Pengelompokan Kata Kunci Berdasarkan Warna pada VOSviewer dengan Topik Pemanfaatan Teknologi dalam Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis pada Pendidikan

Gambar 5 menunjukkan bahwa terdapat terdapat 25 kata kunci yang terbagi dalam 4 kluster (*Keyword Occurance*  $\leq 3$ ). Pengelompokan dan pemberian nama kluster/grup dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1** Pengelompokan Kata Kunci Berdasarkan Warna pada VOSviewer

| No | Warna                   | Kata Kunci   | Nama Kluster   |
|----|-------------------------|--|--|
| 1  | Ungu<br>(7 kata kunci)  | <i>Collaboration, Communication, Design, E-Learning, Education, Educational Technology, Technology</i>                 | Dimanika Interaksi Inovatif dalam Pembelajaran Digital   |
| 2  | Oren<br>(7 kata kunci)  | <i>Creativity, Critical Thinking, Education Computing, Higher Education, Peer Assessment, Personnel Training, STEM</i> | Penguatan Kompetensi Analitis pada Pembelajaran Modern   |
| 3  | Merah<br>(6 kata kunci) | <i>Adult, Digital Technology, Learning, Skill, Student, Thinking</i>   | Transformasi Literasi Digital bagi Pembelajaran Dewasa   |
| 4  | Biru<br>(5 kata kunci)  | <i>Curriculum, Nursing Education, Problem-based Learning, Qualitative Research, Teaching</i>                           | Implementasi Strategi Pedagogis pada Konteks Profesional |

Sumber: VOSviewer dan Analisis Penulis



**Gambar 6** Pemberian Nama Kluster Sesuai Warna pada Topik Pemanfaatan Teknologi dalam Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis pada Pendidikan

Kluster dengan judul “Dinamika Interaksi Inovatif dalam Pembelajaran Digital” menggambarkan hubungan erat antara kolaborasi, komunikasi, dan rancangan pembelajaran dalam konteks digital. Kluster ini menunjukkan bahwa perkembangan teknologi mendorong perubahan besar dalam cara peserta didik berinteraksi dan mengonstruksi pengetahuan. Pembelajaran berbasis digital tidak hanya memperluas akses informasi, tetapi juga memperkuat kerja sama antarindividu melalui platform daring yang interaktif (Rakuasa et al., 2024). Peran pendidik menjadi semakin penting dalam mengelola integrasi media digital agar proses belajar tetap bermakna dan berpusat pada peserta didik. Dengan demikian, kluster ini menekankan pentingnya sinergi antara inovasi teknologi dan strategi pedagogis untuk menciptakan ekosistem belajar yang adaptif.

Kluster dengan judul “Penguatan Kompetensi Analitis pada Pembelajaran Modern” berfokus pada peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam lingkungan pendidikan masa kini. Kluster ini menunjukkan bahwa kemajuan komputasi dan penerapan sistem evaluasi sejawat dapat

✉ Corresponding author :  
 Alamat : Jl. Prof. Dr. Syarief Thayeb, Aceh, Indonesia  
 E-mail : nurulaulia@unsam.ac.id

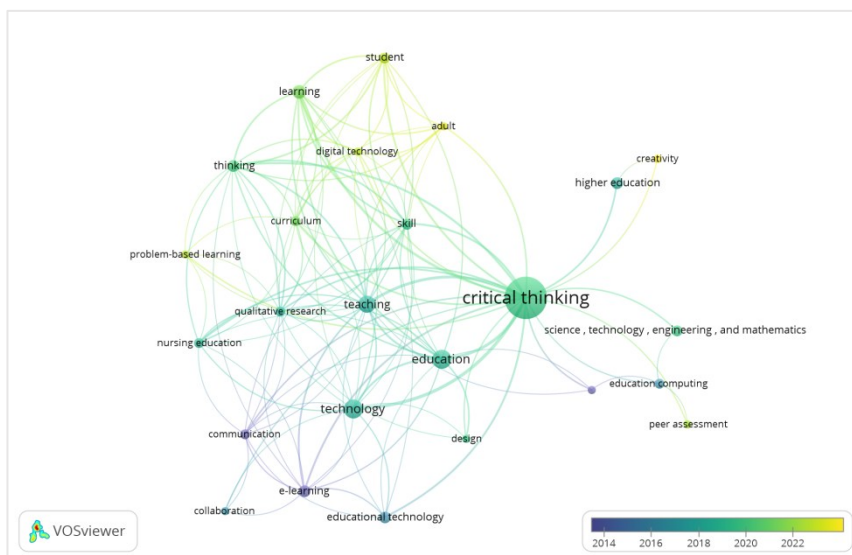
meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan analisis. Pendidik didorong untuk mengembangkan strategi yang menumbuhkan kemandirian intelektual dan pemecahan masalah yang kreatif (Kakarla, 2024). Dalam konteks pendidikan lanjut, pendekatan ini membantu membentuk individu yang mampu beradaptasi dengan kompleksitas tantangan global. Oleh karena itu, klaster ini merepresentasikan kebutuhan akan pembelajaran berbasis refleksi dan analisis yang mendalam di era modern.

Klaster dengan judul “Transformasi Literasi Digital bagi Pembelajar Dewasa” menyoroti peran penting kemampuan teknologi dalam mendukung proses belajar sepanjang hayat. Klaster ini menegaskan bahwa pembelajar dewasa perlu terus mengembangkan keterampilan baru agar tetap relevan dalam lingkungan kerja yang dinamis. Pemanfaatan media digital menjadi sarana efektif untuk memperluas wawasan dan memperdalam pemahaman konsep secara mandiri (Lubis et al., 2023). Penerapan pendekatan adaptif memungkinkan setiap individu untuk belajar sesuai dengan ritme dan kebutuhan pribadi. Dengan demikian, klaster ini memperlihatkan pentingnya literasi digital sebagai fondasi keberhasilan pembelajaran berkelanjutan.

Klaster dengan judul “Implementasi Strategi Pedagogis pada Konteks Profesional” menggambarkan penerapan pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada praktik dan pengembangan profesional. Klaster ini menekankan pentingnya rancangan kurikulum yang responsif terhadap kebutuhan dunia kerja dan karakteristik peserta didik (Vreuls et al., 2022). Pendekatan berbasis masalah dan penelitian kualitatif digunakan untuk memperdalam pemahaman serta mengasah kemampuan berpikir reflektif. Dalam konteks ini, pendidik berperan sebagai fasilitator yang membantu peserta didik menghubungkan teori dengan praktik nyata. Secara keseluruhan, klaster ini mencerminkan pentingnya inovasi pedagogis dalam membentuk tenaga profesional yang kompeten dan adaptif.

Keseluruhan klaster menggambarkan keterkaitan yang kuat antara perkembangan teknologi, strategi pembelajaran, dan penguatan kapasitas berpikir tingkat tinggi dalam dunia pendidikan. Setiap klaster menunjukkan bahwa inovasi digital tidak hanya mengubah cara belajar, tetapi juga membentuk paradigma baru dalam pengembangan kompetensi peserta didik. Integrasi teknologi dalam pembelajaran terbukti mampu memperkuat kolaborasi, kreativitas, serta kemampuan analitis yang dibutuhkan di abad ke-21. Secara keseluruhan, keempat klaster tersebut menegaskan pentingnya transformasi pendidikan yang adaptif dan berkelanjutan melalui penerapan pendekatan berbasis teknologi.

## E. Kebaruan Kata Kunci



**Gambar 7** Kebaruan Kata Kunci Topik Pemanfaatan Teknologi dalam Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis pada Pendidikan

✉ Corresponding author :  
 Alamat : Jl. Prof. Dr. Syarief Thayeb, Aceh, Indonesia  
 E-mail : nurulaulia@unsam.ac.id

Hasil visualisasi menggunakan VOSviewer menunjukkan adanya kluster berwarna kuning yang merepresentasikan kemunculan kata kunci baru dalam penelitian terkait pemanfaatan teknologi dan kemampuan berpikir kritis di bidang pendidikan. Warna kuning menandakan bahwa topik-topik tersebut muncul pada periode penelitian terbaru dan memiliki potensi tinggi untuk dieksplorasi lebih lanjut. Dua kata kunci yang termasuk dalam kluster ini adalah “*Adult*” dan “*Creativity*”, yang menunjukkan perluasan fokus penelitian dari konteks pembelajaran umum ke arah pembelajaran sepanjang hayat dan inovasi berpikir. Kemunculan kata kunci ini juga menandai adanya perubahan arah penelitian menuju pendekatan yang lebih inklusif dan berorientasi pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Dengan demikian, kluster kuning menjadi indikator penting untuk memahami arah evolusi penelitian di masa mendatang.

Kata kunci “*Adult*” mengacu pada kebutuhan untuk memanfaatkan teknologi dalam mendukung pembelajaran bagi orang dewasa, terutama dalam mengembangkan kemampuan berpikir reflektif dan pengambilan keputusan berbasis analisis. Teknologi seperti *learning management systems* dan *platform* berbasis AI dapat digunakan untuk menilai proses berpikir kritis melalui aktivitas belajar yang mandiri dan adaptif. Sementara itu, kata kunci “*Creativity*” berhubungan erat dengan kemampuan berpikir kritis karena keduanya saling melengkapi dalam proses pemecahan masalah dan inovasi pendidikan. Pemanfaatan teknologi memungkinkan pengukuran kemampuan berpikir kritis secara lebih dinamis dengan melibatkan aktivitas kreatif berbasis proyek atau simulasi digital. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya perlu mengintegrasikan aspek pembelajaran orang dewasa dan kreativitas sebagai landasan dalam mengembangkan model evaluasi berpikir kritis berbasis teknologi.

## SIMPULAN

Hasil analisis menyimpulkan bahwa penelitian mengenai pemanfaatan teknologi untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dalam pendidikan mengalami perkembangan yang signifikan, dengan puncaknya terjadi pada tahun 2023 yang menunjukkan meningkatnya perhatian global terhadap integrasi teknologi dalam pembelajaran. Pergeseran fokus penelitian dari pendekatan tradisional menuju inovasi berbasis teknologi menandakan penyesuaian terhadap kebutuhan pendidikan abad ke-21 yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi. Secara keseluruhan, 25 kata kunci yang terbagi dalam 4 kluster memperlihatkan hubungan yang erat antara kemajuan teknologi, strategi pembelajaran, dan penguatan kapasitas berpikir kritis dalam konteks pendidikan. Selain itu, kata kunci “*Adult*” dan “*Creativity*” direkomendasikan untuk penelitian selanjutnya di bidang pemanfaatan teknologi dalam mengukur kemampuan berpikir kritis, karena keduanya mencerminkan arah baru menuju pengembangan pembelajaran inovatif dan berkelanjutan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Samudra yang telah memberikan dukungan dan fasilitas dalam pelaksanaan analisis bibliometrik penelitian ini. Bantuan tersebut sangat berperan penting dalam menunjang kelancaran proses pengolahan dan interpretasi data secara komprehensif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alenezi, M. (2023). Digital learning and digital institution in higher education. *Education Sciences*, 13(1), 88.
- Ariawan, R., Sukestiyarno, Y. L., Pujiastuti, E., Sugiman, S., & Zafrullah, Z. (2024). Trends in the Use of Critical Thinking as Mathematics Learning over the last 20 Years: Analysis Bibliometric. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 25(2), 637–658.
- Arthi, M. P., & Gandhimathi, S. N. S. (2025). Research trends and network approach of critical thinking skills in English Language Teaching—A bibliometric analysis implementing R studio. *Heliyon*, 11(2).
- Badawi, H. (2024). Education Reform in Post-War Japan: An Interdisciplinary Analysis of Policies, Impact, and Historical Context (1945–1952). *At-Tadzki: Islamic Education Journal*, 3(2), 70–82.
- Chen, H. E., Sun, D., Hsu, T.-C., Yang, Y., & Sun, J. (2023). Visualising trends in computational thinking research from 2012 to 2021: A bibliometric analysis. *Thinking Skills and Creativity*, 47, 101224. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101224>
- Demircioglu, T., Karakus, M., & Ucar, S. (2023). Developing students' critical thinking skills and argumentation abilities through augmented reality-based argumentation activities in science classes. *Science &*

✉ Corresponding author :

Alamat : Jl. Prof. Dr. Syarif Thayeb, Aceh, Indonesia  
E-mail : nurulaulia@unsam.ac.id

- Education*, 32(4), 1165–1195.
- Dobrica, V., Duško, L., & Lj, V. S. (2023). Use of information technologies in higher education from the aspect of management. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 11(1), 143–151.
- Hanafiah, H., Kushariyadi, K., Wakhudin, W., Rukiyanto, B. A., Wardani, I. U., & Ahmad, A. (2024). Character Education's Impact On Student Personality: Curriculum And School Practices Review. *At-Ta'dib*, 19(1), 51–69.
- Iqbal, Z. (2025). Shaping Minds and Building Characters: Impact of Learning Activities on Personality and Social Development of Students. A Case Study of a Private School in Karachi Pakistan. *Social Science Review Archives*, 3(1), 1264–1275.
- Irwan, I., Arnadi, A., & Aslan, A. (2024). Developing critical thinking skills of primary school students through independent curriculum learning. *Indonesian Journal of Education (INJOE)*, 4(3), 788–803.
- Kakarla, U. (2024). Fostering Creativity in Education. *International Journal of Innovative Scientific Research*, 2(3), 83–88.
- Komatsu, T. (2024). Education and Social Cohesion in a Post-conflict and Divided Nation. *Singapura: Springer*.
- Konstantinos, B., & Stavros, S. (2022). Working with Students on Establishing a Student-Oriented Classroom Culture: A Teaching Initiative Designed to Build an Inclusive and Highly Engaging Learning Environment in Online and Face to Face Environments. In *Higher education* (pp. 73–82). CRC Press.
- Lee, H.-P., Sarkar, A., Tankelevitch, L., Drosos, I., Rintel, S., Banks, R., & Wilson, N. (2025). The impact of generative AI on critical thinking: Self-reported reductions in cognitive effort and confidence effects from a survey of knowledge workers. *Proceedings of the 2025 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–22.
- Li, J., & Xue, E. (2023). Dynamic interaction between student learning behaviour and learning environment: Meta-analysis of student engagement and its influencing factors. *Behavioral Sciences*, 13(1), 59.
- Lubis, L. H., Febriani, B., Yana, R. F., Azhar, A., & Darajat, M. (2023). The use of learning media and its effect on improving the quality of student learning outcomes. *International Journal Of Education, Social Studies, And Management (IJESSM)*, 3(2), 7–14.
- Martaputri, N. A., Muhtadi, A. A., Hukom, J. A., & Samal, D. A. (2021). The Corellation Between Emotional Intelligence and Academic Achievement: A Meta Analysis Study. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 11(3), 511–523.
- Nobutoshi, M. (2023). Metacognition and reflective teaching: a Synergistic Approach to fostering critical thinking skills. *Research and Advances in Education*, 2(9), 1–14.
- Nuryana, I., Sugeng, B., Soesilowati, E., & Andayani, E. S. (2024). Critical thinking in higher education: a bibliometric analysis. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 16(5), 2216–2231.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., & Moher, D. (2021). Updating guidance for reporting systematic reviews: development of the PRISMA 2020 statement. *Journal of Clinical Epidemiology*, 134, 103–112. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2021.02.003>
- Plummer, K. J., Kebritchi, M., Leary, H. M., & Halverson, D. M. (2022). Enhancing critical thinking skills through decision-based learning. *Innovative Higher Education*, 47(4), 711–734.
- Qu, D., Shevchenko, T., Xia, Y., & Yan, X. (2022). Education and Instruction for Circular Economy: A Review on Drivers and Barriers in Circular Economy Implementation in China. *International Journal of Instruction*, 15(3), 1–22. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.1531a>
- Raj, T., Chauhan, P., Mehrotra, R., & Sharma, M. (2022). Importance of critical thinking in the education. *World Journal of English Language*, 12(3), 126–133.
- Rakuasa, H., Hidayatullah, M., & Suwandi, M. A. (2024). Community-based education in the digital age: Challenges and opportunities. *Journal of Asian Primary Education (JoAPE)*, 1(1), 16–23.
- Ramadhani, A. M., & Retnawati, H. (2024). Computational Thinking and its Application in School: A Bibliometric Analysis (2008-2023). *International Conference on Current Issues in Education (ICCIE 2023)*, 329–338. [https://doi.org/10.2991/978-2-38476-245-3\\_35](https://doi.org/10.2991/978-2-38476-245-3_35)
- Ramadhani, A. M., Yakob, N. Y. B., Ayuni, R. T., Zafrullah, Z., & Bakti, A. A. (2024). TRENDS IN IMPLEMENTATION OF GAME USE AS LEARNING AT PRIMARY SCHOOLS LEVEL IN SCOPUS DATABASE: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS. *Jurnal Penyelidikan Sains Sosial*, 7(23).
- Retnawati, H., & Hidayat, R. (2025). Research Trends in Scopus Database on Technological Innovation in the Process of Mathematics Learning: A Bibliometric Analysis. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 13(1), 97–116. <https://doi.org/10.23947/2334-8496-2025-13-1-97-116>
- Sezgin, A., Orbay, K., & Orbay, M. (2022). Educational research review from diverse perspectives: A bibliometric analysis of Web of Science (2011–2020). *Sage Open*, 12(4), 21582440221141628.
- Shor, I. (2024). *Empowering education: Critical teaching for social change*. University of Chicago Press.
- Tekdal, M. (2021). Trends and development in research on computational thinking. *Education and Information*

✉ Corresponding author :

Alamat : Jl. Prof. Dr. Syarif Thayeb, Aceh, Indonesia  
E-mail : nurulaulia@unsam.ac.id

© 2025

- Technologies*, 26(5), 6499–6529. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10617-w>
- Totwińska, B. (2021). The role of principals in learning schools to support teachers' use of digital technologies. *Technology, Knowledge and Learning*, 26(4), 917–930.
- Vreuls, J., Koeslag-Kreunen, M., van der Klink, M., Nieuwenhuis, L., & Boshuizen, H. (2022). Responsive curriculum development for professional education: Different teams, different tales. *The Curriculum Journal*, 33(4), 636–659.
- Zafrullah, Z., & Ramadhani, A. M. (2024). The Use of Mobile Learning in Schools as A Learning Media: Bibliometric Analysis. *Indonesian Journal of Educational Research and Technology*, 4(2), 187–202. <https://doi.org/10.17509/ijert.v4i2.65586>
- Zafrullah, Z., Wenxin, X., Ramadhani, A. M., Bakti, A. A., & Kuanyshtuly, A. (2023). Application of Critical Thinking in Mathematics Education: Bibliometric Analysis (1991-2023). *Materials of International Practical Internet Conference "Challenges of Science,"* 280–289. <https://kims-imio.kz/wp-content/uploads/2023/11/Conf-2023-35-new1.pdf>