

Analisis Bibliometrik tentang Peningkatan Profesional Guru di Era Digital

Farida Arinie Soelistianto¹, Ai Siti Nurmiati², Harrij Mukti Khristiana³, Aniati⁴, Ali Rahman⁵

¹ Politeknik Negeri Malang dan farida.arinie@polinema.ac.id

² STAI Kharisma Sukabumi dan aisukabumi21@gmail.com

³ Politeknik Negeri Malang dan harrij@polinema.ac.id

⁴ UIN Datokarama Palu dan aniati@uindatokarama.ac.id

⁵ IAIN Pare Pare dan alirahman@iainparepare.ac.id

Article Info

Article history:

Received Sep, 2025

Revised Sep, 2025

Accepted Sep, 2025

Kata Kunci:

Profesionalisme Guru,
Bibliometrik, Kompetensi
Digital, Pengembangan
Profesional, VOSviewer

Keywords:

Teacher Professionalism,
Bibliometric Analysis, Digital
Competence, Professional
Development, VOSviewers

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis lanskap penelitian mengenai peningkatan profesional guru di era digital melalui pendekatan bibliometrik dengan menggunakan perangkat lunak VOSviewer. Data penelitian diperoleh dari basis data Scopus dengan rentang publikasi 2000–2025 dan dianalisis berdasarkan kata kunci, penulis, serta kolaborasi antarnegara. Hasil analisis menunjukkan bahwa tema professional development dan teaching menjadi pusat diskursus akademik, sementara isu digital competence, digital literacy, TPACK, dan pemanfaatan artificial intelligence muncul sebagai frontier penelitian terkini. Visualisasi overlay memperlihatkan pergeseran fokus riset dari topik integrasi teknologi dasar (blended learning, learning systems) ke arah literasi digital yang lebih kompleks dan transformasi pendidikan berbasis teknologi mutakhir. Analisis jaringan penulis menunjukkan adanya kelompok penulis inti yang menjadi penggerak riset, sedangkan kolaborasi antarnegara menempatkan Amerika Serikat, Jerman, Portugal, dan China sebagai hub utama, dengan Indonesia mulai masuk dalam jaringan global. Studi ini memberikan implikasi praktis bagi lembaga pendidikan dan pembuat kebijakan untuk memperkuat program pelatihan guru berbasis digital, sekaligus kontribusi teoretis dalam memperkaya pemahaman tentang profesionalisme guru melalui perspektif Resource-Based View dan Dynamic Capabilities. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya menggunakan basis data Scopus dan mengandalkan analisis bibliometrik yang belum mendalami isi artikel secara kontekstual.

ABSTRACT

This study aims to analyze the research landscape on teacher professionalism in the digital era using a bibliometric approach with VOSviewer software. Data were collected from the Scopus database covering the period 2000–2025 and analyzed based on keywords, authors, and international collaborations. The findings reveal that professional development and teaching are central themes in the academic discourse, while digital competence, digital literacy, TPACK, and the use of artificial intelligence have emerged as the latest research frontiers. The overlay visualization indicates a shift in focus from early topics such as technology integration (blended learning, learning systems) toward more complex issues of digital literacy and

technology-driven educational transformation. Co-authorship analysis shows the existence of core author groups driving the research field, while country collaboration highlights the United States, Germany, Portugal, and China as major hubs, with Indonesia beginning to enter the global research network. This study provides practical implications for educational institutions and policymakers to strengthen digital-based teacher training programs, while also offering theoretical contributions by enriching the understanding of teacher professionalism through the perspectives of the Resource-Based View and Dynamic Capabilities. Nevertheless, this study is limited to the Scopus database and bibliometric analysis, which does not capture the in-depth contextual content of the publications.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Corresponding Author:

Name: Farida Arinie Soelistianto

Institution: Politeknik Negeri Malang

Email: farida.arinie@polinema.ac.id

1. PENDAHULUAN

Perubahan teknologi digital dalam dua dekade terakhir telah membawa dampak besar bagi berbagai bidang kehidupan, termasuk pendidikan. Guru yang dahulu diposisikan terutama sebagai sumber utama pengetahuan kini dituntut bertransformasi menjadi fasilitator pembelajaran, navigator literasi digital, sekaligus motivator yang mampu menumbuhkan keterampilan abad ke-21 pada peserta didik (Lestari & Kurnia, 2023; Notanubun, 2019). Perubahan ini tidak hanya menyangkut penguasaan perangkat teknologi, tetapi juga menyentuh ranah profesionalitas guru dalam hal pedagogi, integritas, serta kemampuan beradaptasi dengan dinamika lingkungan digital. Dengan demikian, profesionalisme guru di era digital merupakan isu penting yang terus mengemuka dalam diskusi akademik maupun kebijakan pendidikan (Sholeh & Efendi, 2023).

Di Indonesia, arus digitalisasi semakin diperkuat oleh kebijakan nasional seperti Merdeka Belajar dan pemanfaatan platform pembelajaran daring. Pandemi COVID-19 menjadi katalis yang mempercepat proses adopsi teknologi dalam kelas, memaksa guru untuk cepat beradaptasi dengan media digital (Safitri & Sari, 2024; Syahputra et al., 2024). Namun, transformasi yang mendadak juga menyingkap berbagai kesenjangan profesional, mulai dari keterbatasan kompetensi digital, kurangnya pelatihan berkelanjutan, hingga disparitas infrastruktur teknologi antarwilayah. Kondisi ini menegaskan bahwa profesionalisme guru di era digital tidak bisa dilepaskan dari dukungan sistemik dan literasi teknologi yang memadai (Budiana, 2021).

Di tingkat global, peningkatan profesional guru juga menjadi agenda strategis. UNESCO, OECD, dan berbagai lembaga internasional menekankan pentingnya pengembangan profesional berkelanjutan (continuous professional development/CPD) yang berbasis digital. Guru dituntut bukan hanya menguasai teknologi, melainkan juga mengintegrasikan pemanfaatan digital dalam strategi pembelajaran kreatif, personalisasi proses belajar, serta pembentukan ekosistem kolaboratif dengan sesama pendidik dan komunitas belajar daring. Studi-studi lintas negara menunjukkan

bahwa guru yang adaptif secara digital memiliki dampak signifikan terhadap peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa (Bahri, 2021; Chasbiyah et al., 2024; Sadriani et al., 2023; Zebua, 2023).

Dalam konteks akademik, topik profesionalisme guru di era digital mengalami perkembangan penelitian yang cukup pesat. Publikasi di jurnal internasional maupun nasional banyak membahas aspek kompetensi digital guru, model pelatihan berbasis teknologi, hingga dampak penggunaan Learning Management System (LMS) terhadap kualitas pembelajaran. Namun, riset-riset ini masih tersebar, belum terpetakan secara sistematis, dan sering kali berdiri sendiri-sendiri. Di sinilah bibliometrik menjadi penting; metode ini memungkinkan peneliti untuk memetakan peta intelektual, mengidentifikasi tren penelitian, kolaborasi antarpengarang, hingga kata kunci dominan yang membentuk wacana global tentang profesionalisme guru (Akbar, 2023; Dasmo, 2022; Muthmainnah et al., 2025).

Analisis bibliometrik memberikan gambaran evolusi keilmuan yang lebih luas. Dengan memanfaatkan data publikasi dari basis data bereputasi seperti Scopus, Web of Science, atau Dimensions, peneliti dapat melacak bagaimana isu profesional guru di era digital berkembang dari waktu ke waktu, siapa saja aktor akademik utama, serta ke arah mana penelitian ini bergerak. Hasilnya tidak hanya menjadi refleksi akademik, tetapi juga dapat menjadi masukan berharga bagi pembuat kebijakan, lembaga pendidikan, dan komunitas guru untuk merumuskan strategi peningkatan kompetensi yang lebih relevan dengan tuntutan zaman.

Meskipun isu profesionalisme guru di era digital telah banyak dibahas, kajian yang bersifat sistematis dan berbasis analisis bibliometrik masih jarang dilakukan. Sebagian besar penelitian hanya menyoroti aspek teknis seperti penggunaan aplikasi tertentu atau pelatihan terbatas, sementara peta pengetahuan yang lebih komprehensif mengenai arah penelitian, tren kolaborasi, dan isu-isu dominan dalam literatur global masih belum tergali. Hal ini menimbulkan kesenjangan pemahaman yang menghambat integrasi antara riset akademik, kebijakan pendidikan, dan praktik profesional guru di lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis lanskap penelitian mengenai peningkatan profesional guru di era digital melalui pendekatan bibliometrik.

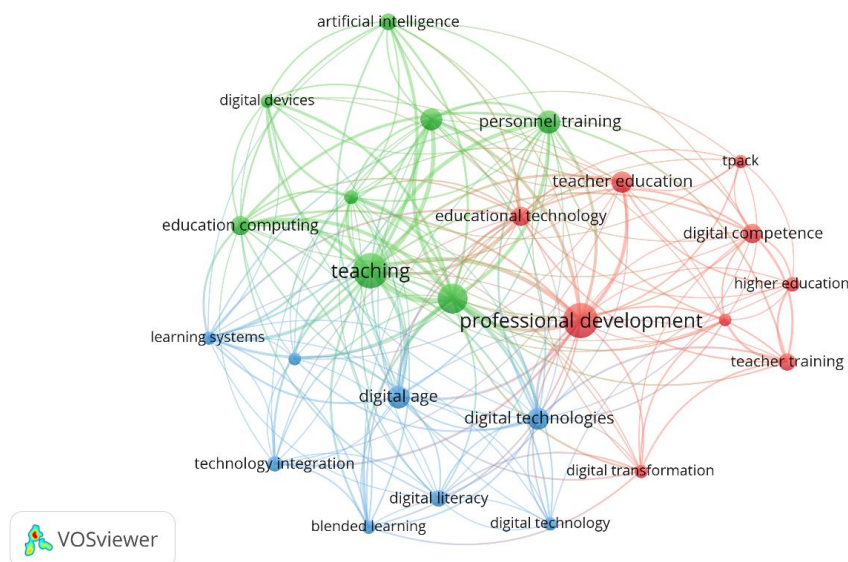
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan bibliometrik dengan bantuan perangkat lunak VOSviewer untuk memetakan literatur mengenai peningkatan profesional guru di era digital. Metode bibliometrik dipilih karena mampu memberikan gambaran menyeluruh tentang lanskap penelitian, baik dari segi tren publikasi, pola sitasi, maupun keterkaitan antar topik penelitian. Data dikumpulkan dari basis data Scopus yang dipandang kredibel dan memiliki cakupan publikasi internasional yang luas. Rentang tahun publikasi ditetapkan agar dapat menangkap dinamika penelitian sejak awal munculnya isu digitalisasi pendidikan hingga periode terkini.

Proses pengumpulan data dilakukan melalui pencarian artikel dengan kata kunci yang relevan, seperti *teacher professionalism*, *digital competence*, *professional development*, dan *digital era*. Operator logis (AND, OR) digunakan untuk memperluas maupun mempersempit hasil pencarian sesuai kebutuhan. Hanya artikel penelitian dan ulasan (*research articles* dan *review articles*) yang dipilih, sementara dokumen berupa editorial, catatan singkat, atau yang tidak relevan dikeluarkan dari dataset. Data yang diperoleh kemudian diekspor dalam format CSV agar dapat diolah menggunakan VOSviewer. Tahap analisis dilakukan secara bertahap dengan memanfaatkan fitur VOSviewer, meliputi analisis ko-occurrence kata kunci untuk mengidentifikasi tema riset utama, analisis co-authorship untuk melihat pola kolaborasi antarpengarang dan institusi, serta analisis sitasi

untuk menentukan publikasi yang paling berpengaruh. Hasil analisis divisualisasikan dalam bentuk peta jaringan (network visualization), peta overlay (overlay visualization), dan peta densitas (density visualization).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Visualisasi Jaringan

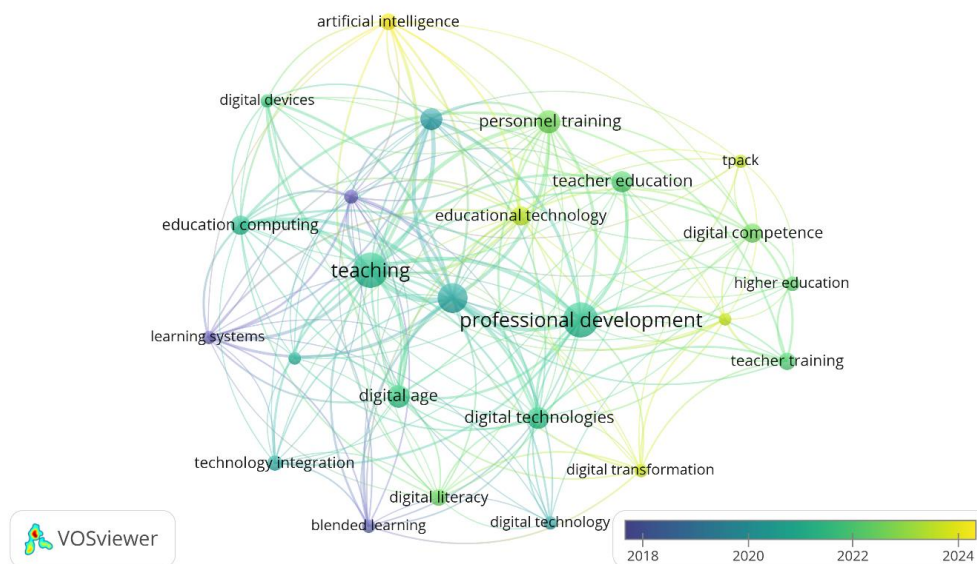
Sumber: Data Diolah, 2024

Gambar 1 di atas menunjukkan peta ko-occurrence kata kunci yang merepresentasikan keterkaitan antar konsep dalam penelitian tentang peningkatan profesional guru di era digital. Dari visualisasi ini terlihat bahwa kata kunci saling terhubung dalam beberapa kluster berwarna berbeda, yang masing-masing merefleksikan tema penelitian dominan. Ukuran lingkaran menunjukkan frekuensi kemunculan kata kunci, sedangkan ketebalan garis menggambarkan kuatnya hubungan antar kata. Pertama, terdapat kluster berwarna hijau yang berfokus pada kata kunci seperti *teaching*, *professional development*, *educational technology*, dan *artificial intelligence*. Kluster ini menekankan hubungan erat antara praktik mengajar, pengembangan profesional, dan pemanfaatan teknologi digital yang semakin maju, termasuk kecerdasan buatan. Hal ini menunjukkan bahwa riset mengenai profesionalisme guru banyak berorientasi pada bagaimana guru mampu mengintegrasikan teknologi mutakhir ke dalam pembelajaran sekaligus meningkatkan kapasitas profesional mereka.

Kedua, kluster berwarna merah menghubungkan kata kunci *teacher education*, *digital competence*, *higher education*, *teacher training*, serta *TPACK* (Technological Pedagogical Content Knowledge). Kluster ini menandakan fokus pada dimensi kompetensi pedagogis dan profesional guru dalam konteks pendidikan tinggi maupun program pelatihan. Kehadiran *TPACK* mengindikasikan bahwa penelitian menekankan pentingnya keseimbangan antara penguasaan konten, pedagogi, dan teknologi untuk mendukung kinerja guru di era digital. Ketiga, kluster berwarna biru memperlihatkan kata kunci seperti *digital literacy*, *blended learning*, *digital age*, *digital technologies*, serta *technology integration*. Kluster ini menyoroti tema besar tentang integrasi teknologi dan literasi digital dalam pembelajaran. Fokusnya bukan hanya pada guru sebagai

individu, tetapi juga pada bagaimana teknologi digital diimplementasikan dalam sistem pembelajaran, misalnya melalui pembelajaran campuran (blended learning) atau sistem pembelajaran daring.

Keempat, keterhubungan antar klaster menegaskan bahwa tema profesionalisme guru di era digital bersifat multidimensi dan saling melengkapi. Professional development sebagai kata kunci sentral menghubungkan ketiga klaster utama, memperlihatkan bahwa pengembangan profesional guru tidak bisa dilepaskan dari aspek pedagogis, teknologi, maupun literasi digital. Peta ini juga menunjukkan arah riset yang semakin integratif: guru bukan hanya dituntut memahami teknologi, tetapi juga bagaimana menggunakannya untuk meningkatkan kualitas pengajaran dan pembelajaran. Peta bibliometrik ini memperlihatkan bahwa literatur global mengenai profesionalisme guru di era digital terorganisasi dalam tiga tema besar: (1) hubungan teknologi dan praktik mengajar, (2) pendidikan dan pelatihan guru berbasis kompetensi digital, serta (3) integrasi literasi digital dalam sistem pembelajaran.



Gambar 2. *Overlay Visualization*

Sumber: Data Diolah, 2024

Gambar 2 merupakan overlay visualization yang menunjukkan perkembangan temporal penelitian tentang profesionalisme guru di era digital berdasarkan kata kunci yang sering muncul. Warna pada node mewakili tahun rata-rata kemunculan kata kunci: biru-ungu untuk kata kunci yang lebih awal (sekitar 2018–2020), hijau untuk periode menengah (2020–2022), dan kuning untuk yang lebih baru (2023–2024). Dengan demikian, visualisasi ini tidak hanya menampilkan keterhubungan antar topik, tetapi juga memperlihatkan dinamika perubahan fokus penelitian dari waktu ke waktu.

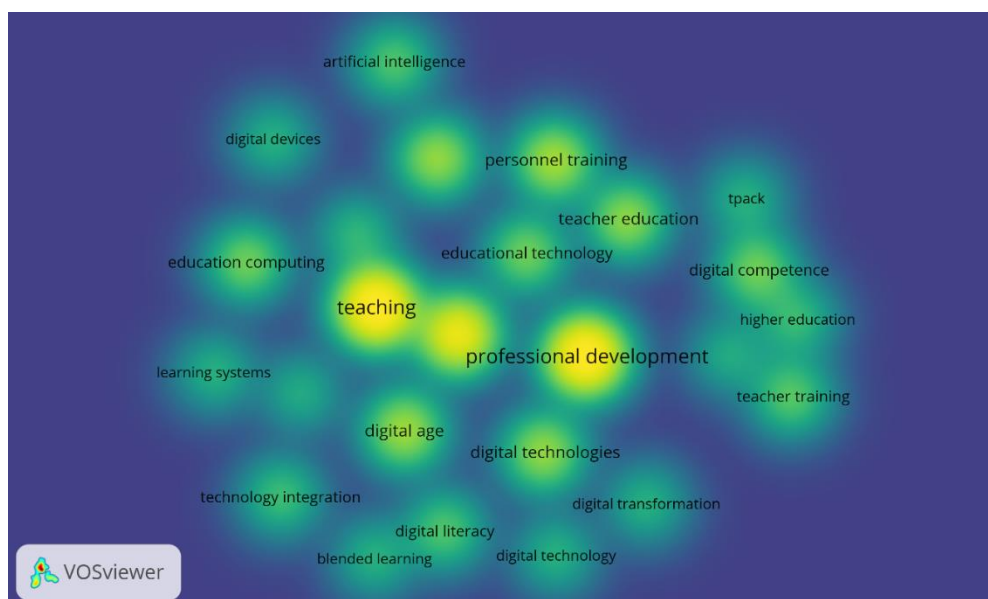
Pada bagian kiri bawah, kata kunci seperti learning systems, technology integration, dan blended learning cenderung berwarna ungu kebiruan, menandakan bahwa isu-isu ini mendominasi penelitian pada periode awal digitalisasi pendidikan, terutama sebelum dan saat awal pandemi. Sementara itu, kata kunci teaching, digital literacy, dan educational technology muncul dalam warna hijau, mencerminkan tren yang cukup stabil di periode menengah (2020–2022). Hal ini menunjukkan bahwa pada tahap tersebut, perhatian riset lebih banyak diarahkan pada bagaimana guru

mengintegrasikan teknologi dalam praktik mengajar dan bagaimana literasi digital dikembangkan sebagai kompetensi dasar.

Menariknya, pada periode paling mutakhir (2023–2024), kata kunci seperti artificial intelligence, digital competence, teacher training, dan TPACK ditandai dengan warna kuning. Hal ini mengindikasikan bahwa fokus penelitian terbaru semakin bergeser ke arah pemanfaatan teknologi canggih seperti AI, serta model pedagogi yang menekankan kompetensi digital komprehensif. Kata kunci professional development tetap menjadi pusat perhatian, namun kini dikaitkan erat dengan penguasaan teknologi mutakhir dan kerangka pedagogi digital.

Tabel 1. *Top Cited Documents*

Citations	Authors and year	Title
471	(Carter et al., 2016)	Association between portable screen-based media device access or use and sleep outcomes a systematic review and meta-analysis
339	(Trust et al., 2016)	“Together we are better”: Professional learning networks for teachers
190	(Lucas et al., 2021)	The relation between in-service teachers' digital competence and personal and contextual factors: What matters most?
155	(Portillo et al., 2020)	Self-perception of the digital competence of educators during the covid-19 pandemic: A cross-analysis of different educational stages
129	(Williams & Beam, 2019)	Technology and writing: Review of research
117	(Rubach & Lazarides, 2021)	Addressing 21st-century digital skills in schools – Development and validation of an instrument to measure teachers' basic ICT competence beliefs
110	(Kalantzis & Cope, 2010)	The teacher as designer: Pedagogy in the new media age
93	(Su & Yang, 2023)	A systematic review of integrating computational thinking in early childhood education
83	(Mujtaba et al., 2018)	Learning and engagement through natural history museums*
79	(Twining et al., 2013)	Moving education into the digital age: The contribution of teachers' professional development

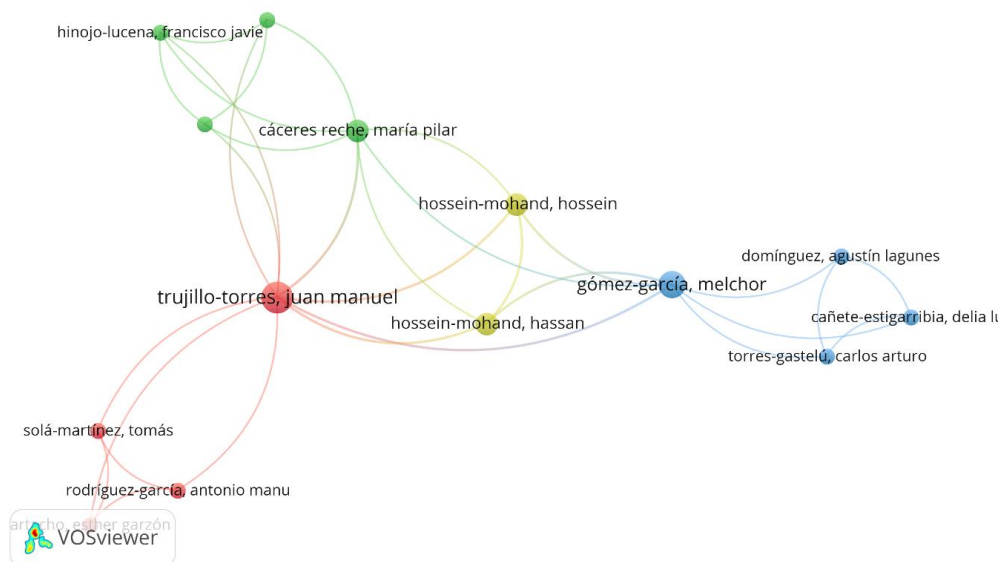


Gambar 3. Visualisasi Densitas

Sumber: Data Diolah, 2024

Gambar 3 merupakan density visualization yang memperlihatkan kepadatan penelitian berdasarkan kata kunci yang sering digunakan. Warna kuning menunjukkan area dengan intensitas riset tertinggi, sementara warna hijau menandakan frekuensi menengah, dan biru keunguan menunjukkan intensitas yang lebih rendah. Dari peta ini terlihat bahwa kata kunci *teaching* dan *professional development* memiliki kecerahan paling tinggi, menandakan bahwa keduanya adalah fokus utama dalam literatur terkait peningkatan profesional guru di era digital. Tema ini menjadi titik pusat diskusi global, di mana pengembangan profesional guru selalu dikaitkan erat dengan praktik mengajar yang adaptif terhadap teknologi.

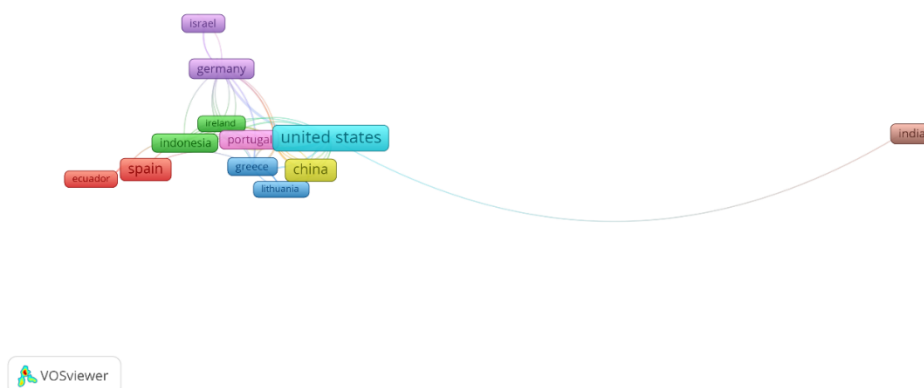
Di sisi lain, kata kunci seperti *digital competence*, *teacher education*, *TPACK*, *digital literacy*, dan *digital technologies* tampak berada dalam lingkaran hijau yang cukup padat. Hal ini menunjukkan bahwa isu-isu tersebut merupakan topik pendukung yang banyak diteliti untuk melengkapi tema besar pengajaran dan pengembangan profesional. Sementara itu, kata kunci seperti *artificial intelligence*, *digital devices*, dan *learning systems* tampak berada di area dengan kepadatan yang lebih rendah, menandakan bahwa meski relevan, penelitian tentang topik ini masih berkembang dan berpotensi menjadi frontier kajian masa depan.



Gambar 4. Visualisasi Penulis

Sumber: Data Diolah, 2024

Gambar 4 memperlihatkan jaringan kolaborasi antar-penulis dalam penelitian mengenai profesionalisme guru di era digital. Terlihat bahwa terdapat beberapa klaster utama dengan penulis sentral yang menjadi penghubung antar jaringan. Nama *trujillo-torres, juan manuel* muncul sebagai pusat kolaborasi terbesar, ditunjukkan dengan ukuran node yang lebih besar dan banyaknya koneksi ke penulis lain, seperti *solá-martínez, tomás* dan *rodríguez-garcía, antonio manu*. Klaster lain yang cukup menonjol adalah *gómez-garcía, melchor*, yang berperan sebagai penghubung antar penulis lintas klaster, serta *cáceres reche, maría pilar* dan *hossein-mohand, hassan* yang juga memiliki keterkaitan kuat dengan penulis sentral.



Gambar 5. Visualisasi Negara

Sumber: Data Diolah, 2024

Gambar kelima ini memperlihatkan peta kolaborasi antar negara dalam penelitian mengenai profesionalisme guru di era digital. Tampak bahwa United States menjadi pusat kolaborasi internasional yang terhubung dengan banyak negara lain, seperti Portugal, Germany, China, Greece, Ireland, dan Indonesia, menunjukkan perannya sebagai hub utama dalam jaringan riset global. Negara-negara Eropa seperti Spain, Lithuania, dan Ecuador juga terlihat berkontribusi, meskipun jejaringnya lebih kecil. Sementara itu, India tampak berdiri agak terpisah dari kluster utama, menandakan keterlibatan riset yang cukup intens namun belum terhubung kuat dengan jaringan kolaborasi global. Pola ini menunjukkan bahwa penelitian tentang peningkatan profesional guru di era digital bersifat lintas negara, dengan Amerika Serikat sebagai pusat utama, sementara negara-negara lain membentuk klaster regional yang mendukung, tetapi masih terdapat potensi untuk memperkuat kolaborasi global terutama dengan negara-negara yang relatif terisolasi.

Implikasi Praktis

Hasil bibliometrik ini menunjukkan bahwa professional development dan teaching menjadi pusat diskusi global, sementara isu seperti digital competence, TPACK, AI, dan digital literacy menjadi frontier baru. Secara praktis, temuan ini menegaskan perlunya program pelatihan guru yang lebih terarah pada kompetensi digital dan penguasaan teknologi mutakhir. Lembaga pendidikan dan pemerintah dapat memanfaatkan temuan ini untuk merancang kurikulum pelatihan guru yang tidak hanya fokus pada integrasi teknologi dasar, tetapi juga pada pemanfaatan artificial intelligence, learning analytics, dan model pembelajaran berbasis digital. Selain itu, hasil analisis kolaborasi antarnegara memperlihatkan bahwa Indonesia telah masuk dalam jaringan riset global, sehingga praktisi pendidikan di Indonesia dapat memperkuat jejaring internasional dengan negara-negara hub seperti Amerika Serikat, Jerman, dan Portugal untuk mengadopsi praktik terbaik dalam pengembangan profesional guru.

Kontribusi Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini memberikan kontribusi dengan memperluas pemahaman mengenai evolusi intelektual profesionalisme guru di era digital. Dengan menggunakan pendekatan bibliometrik, studi ini tidak hanya memetakan tren publikasi, tetapi juga memperlihatkan bagaimana tema penelitian bergeser dari integrasi teknologi dasar (blended learning, learning systems) menuju fokus pada digital competence dan kerangka TPACK. Hal ini memperkaya literatur dengan menunjukkan bahwa profesionalisme guru adalah konsep multidimensi yang tidak dapat dilepaskan dari konteks digitalisasi. Temuan ini juga menegaskan pentingnya pendekatan Resource-Based View (RBV) dan Dynamic Capabilities sebagai landasan teori, karena penguasaan kompetensi digital guru dapat dipandang sebagai sumber daya tak berwujud yang bernilai, langka, dan sulit ditiru, sekaligus mencerminkan kapabilitas dinamis dalam menghadapi perubahan lingkungan pendidikan.

Limitasi

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, data hanya diambil dari basis data Scopus, sehingga publikasi di jurnal nasional atau database lain seperti Web of Science, ERIC, maupun Google Scholar mungkin terlewatkan. Kedua, analisis bibliometrik sangat bergantung pada kualitas metadata publikasi, sehingga ada kemungkinan kata kunci atau afiliasi penulis yang tidak konsisten memengaruhi hasil visualisasi. Ketiga, meskipun VOSviewer efektif untuk memetakan keterkaitan kata kunci, penulis, dan negara, perangkat ini tidak memberikan analisis mendalam mengenai konteks isi artikel. Dengan demikian, interpretasi hasil tetap membutuhkan triangulasi dengan kajian literatur sistematis untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif.

4. KESIMPULAN

Studi bibliometrik ini menunjukkan bahwa profesionalisme guru di era digital merupakan tema riset yang berkembang pesat dan berpusat pada isu professional development serta teaching, dengan perluasan ke arah kompetensi digital, literasi digital, dan integrasi teknologi mutakhir seperti artificial intelligence dan kerangka TPACK. Analisis visual memperlihatkan pergeseran fokus dari pembelajaran berbasis sistem dan blended learning menuju pengembangan kapasitas guru yang lebih komprehensif dalam menghadapi transformasi digital. Dari sisi kolaborasi, terdapat jejaring penulis inti yang menjadi motor penggerak publikasi serta negara hub seperti Amerika Serikat, Jerman, Portugal, dan China yang mendominasi jaringan riset global. Temuan ini menegaskan pentingnya sinergi antara teori dan praktik, di mana guru perlu didukung dengan pelatihan yang berorientasi digital, sementara penelitian ke depan perlu memperluas cakupan database dan mengombinasikan analisis bibliometrik dengan kajian literatur sistematis agar dapat memberikan gambaran yang lebih mendalam dan kontekstual.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, F. (2023). *Strategi Guru Profesional Menghadapi Era Digital*.
Bahri, S. (2021). Peningkatan kapasitas guru di era digital melalui model pembelajaran inovatif variatif. *Jurnal Hurriah: Jurnal Evaluasi Pendidikan Dan Penelitian*, 2(4), 93–102.
Budiana, I. (2021). Menjadi guru profesional di era digital. *JIEBAR: Journal of Islamic Education: Basic and Applied Research*, 2(2), 144–161.
Carter, B., Rees, P., Hale, L., Bhattacharjee, D., & Paradkar, M. S. (2016). Association between portable screen-based media device access or use and sleep outcomes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*

- Pediatrics*, 170(12), 1202–1208.
- Chasbiyah, M. U., Arizhma, M., & El-Yunusi, M. Y. M. (2024). Peran Etika Profesi dalam Meningkatkan Kualitas Guru di Era Digital. *Indonesian Research Journal on Education*, 4(4), 2000–2008.
- Dasmo, M. P. (2022). *Perilaku Inovatif Sebagai Pusat Pengembangan Profesional Guru Pada Era Digital*. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Kalantzis, M., & Cope, B. (2010). The teacher as designer: Pedagogy in the new media age. *E-Learning and Digital Media*, 7(3), 200–222.
- Lestari, D. I., & Kurnia, H. (2023). Implementasi model pembelajaran inovatif untuk meningkatkan kompetensi profesional guru di era digital. *JPG: Jurnal Pendidikan Guru*, 4(3), 205–222.
- Lucas, M., Bem-Haja, P., Siddiq, F., Moreira, A., & Redecker, C. (2021). The relation between in-service teachers' digital competence and personal and contextual factors: What matters most? *Computers & Education*, 160, 104052.
- Mujtaba, T., Lawrence, M., Oliver, M., & Reiss, M. J. (2018). Learning and engagement through natural history museums. *Studies in Science Education*, 54(1), 41–67.
- Muthmainnah, A., Falasifah, F., Yadi, N., & Halimah, L. (2025). Strategi peningkatan kompetensi guru di era digital untuk sekolah dasar. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 12(1), 229–240.
- Notanubun, Z. (2019). Pengembangan kompetensi profesionalisme guru di era digital (Abad 21). *Jurnal Bimbingan Dan Konseling Terapan*, 3(2), 54.
- Portillo, J., Garay, U., Tejada, E., & Bilbao, N. (2020). Self-perception of the digital competence of educators during the COVID-19 pandemic: A cross-analysis of different educational stages. *Sustainability*, 12(23), 10128.
- Rubach, C., & Lazarides, R. (2021). Addressing 21st-century digital skills in schools–Development and validation of an instrument to measure teachers' basic ICT competence beliefs. *Computers in Human Behavior*, 118, 106636.
- Sadriani, A., Ahmad, M. R. S., & Arifin, I. (2023). Peran guru dalam perkembangan teknologi pendidikan di era digital. *Seminar Nasional Dies Natalis 62*, 1, 32–37.
- Safitri, N. O., & Sari, D. (2024). Peran supervisi pendidikan dalam meningkatkan profesionalisme guru di era digital. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 2(6).
- Sholeh, M. I., & Efendi, N. (2023). Integrasi teknologi dalam manajemen pendidikan islam: meningkatkan kinerja guru di era digital. *Jurnal Tinta*, 5(2), 104–126.
- Su, J., & Yang, W. (2023). A systematic review of integrating computational thinking in early childhood education. *Computers and Education Open*, 4, 100122.
- Syahputra, F. R. H., Syaputra, R. E., & Windasari, W. (2024). Strategi Pengembangan Profesionalisme Guru Di Era Digital Pada Sd Negeri Lidah Wetan II. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia*, 3(2), 291–298.
- Trust, T., Krutka, D. G., & Carpenter, J. P. (2016). "Together we are better": Professional learning networks for teachers. *Computers & Education*, 102, 15–34.
- Twining, P., Raffaghelli, J., Albion, P., & Knezek, D. (2013). Moving education into the digital age: the contribution of teachers' professional development. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(5), 426–437.
- Williams, C., & Beam, S. (2019). Technology and writing: Review of research. *Computers & Education*, 128, 227–242.
- Zebua, F. R. S. (2023). Analisis tantangan dan peluang guru di era digital. *Jurnal Informatika Dan Teknologi Pendidikan*, 3(1), 21–28.