

Analisis Bibliometrik Transformasi Digital di Institusi Pendidikan Tinggi

Loso Judijanto¹, Muhamad Ammar Muhtadi², Yana Priyana³

¹ IPOSS Jakarta, Indonesia dan losojudijantobumn@gmail.com

² Universitas Nusa Putra dan muhamadammarmuhtadi@gmail.com

³ STAI Al-Andina dan mrpyana@gmail.com

Article Info

Article history:

Received Mei, 2025

Revised Mei, 2025

Accepted Mei, 2025

Kata Kunci:

Transformasi Pendidikan, Bibliometrik, Vosviewer, Digital, Tinggi, e-Learning,

Keywords:

Digital Transformation, Higher Education, Bibliometric, E-Learning, Vosviewer

ABSTRAK

Transformasi digital telah menjadi agenda strategis dalam pengembangan institusi pendidikan tinggi di era Revolusi Industri 4.0. Studi ini bertujuan untuk memetakan lanskap literatur ilmiah mengenai transformasi digital di lingkungan pendidikan tinggi melalui pendekatan bibliometrik menggunakan data dari basis Scopus dan analisis visual dengan VOSviewer. Hasil analisis menunjukkan bahwa tema-tema seperti *digital transformation*, *e-learning*, dan *higher education institutions* merupakan kata kunci yang paling dominan dan saling terkait erat dalam diskursus global. Selain itu, terdapat pergeseran fokus riset dari sistem informasi ke pendekatan pembelajaran digital yang lebih strategis. Analisis ko-sitasi mengidentifikasi tokoh-tokoh berpengaruh seperti Hair J.F., Davis F.D., dan Garcia-Peñalvo F.J., sementara analisis ko-afiliasi negara menunjukkan kolaborasi aktif antara negara maju dan berkembang, termasuk Indonesia dan Malaysia. Temuan ini memberikan pemahaman mendalam mengenai tren, struktur konseptual, dan aktor utama dalam riset transformasi digital, serta implikasi strategis bagi pengembangan kebijakan dan kolaborasi akademik ke depan.

ABSTRACT

Digital transformation has become a strategic agenda in the development of higher education institutions in the era of the Fourth Industrial Revolution. This study aims to map the landscape of scientific literature on digital transformation in higher education using a bibliometric approach based on Scopus data and visual analysis through VOSviewer. The analysis reveals that *digital transformation*, *e-learning*, and *higher education institutions* are the most dominant and interconnected keywords in the global discourse. Moreover, there is a shift in research focus from traditional information systems to more strategic digital learning approaches. Co-citation analysis identifies influential scholars such as Hair J.F., Davis F.D., and Garcia-Peñalvo F.J., while country co-affiliation analysis indicates active collaboration between developed and developing countries, including Indonesia and Malaysia. These findings provide a comprehensive understanding of the trends, conceptual structures, and key actors in digital transformation research, offering strategic implications for future policy and academic collaboration.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Name: Loso Judijanto
Institution: IPOSS Jakarta, Indonesia
Email: losojudijantobumn@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital telah menjadi salah satu agenda utama dalam pengembangan institusi pendidikan tinggi di era Revolusi Industri 4.0. Proses ini mengacu pada adopsi teknologi digital untuk meningkatkan kualitas pendidikan, efisiensi operasional, dan kapabilitas institusi dalam menjawab tantangan global (Al-Fikri, 2021). Perguruan tinggi di berbagai belahan dunia mulai menerapkan sistem pembelajaran daring, manajemen akademik berbasis digital, serta infrastruktur teknologi informasi yang mendukung otomatisasi proses administrasi dan akademik (Sandy et al., 2023; Vierke et al., 2024). Transformasi ini tidak hanya berdampak pada aspek teknis, tetapi juga menuntut perubahan paradigma dalam tata kelola, budaya organisasi, dan keterampilan digital civitas akademika.

Digitalisasi di sektor pendidikan tinggi juga didorong oleh ekspektasi mahasiswa dan masyarakat terhadap layanan pendidikan yang lebih fleksibel, transparan, dan personal. Pergeseran preferensi generasi digital native menuntut institusi untuk menyediakan pengalaman belajar yang interaktif, adaptif, dan berbasis data (Mahfudi et al., 2025). Di sisi lain, pandemi COVID-19 menjadi akselerator besar bagi transformasi digital, karena institusi pendidikan dipaksa untuk segera mengimplementasikan pembelajaran jarak jauh dan layanan digital lainnya guna menjaga kesinambungan pendidikan (Marwati et al., 2021). Situasi ini memperlihatkan betapa pentingnya kesiapan digital institusi dalam merespons kondisi krisis maupun perubahan struktural dalam pendidikan global.

Namun demikian, implementasi transformasi digital di pendidikan tinggi menghadapi berbagai tantangan. Hambatan tersebut mencakup keterbatasan infrastruktur teknologi, resistensi terhadap perubahan budaya kerja, kesenjangan keterampilan digital dosen dan tenaga kependidikan, serta masalah regulasi dan keamanan data (Limbong & Asbari, 2024). Oleh karena itu, dibutuhkan pemahaman menyeluruh mengenai tren, fokus riset, serta kolaborasi akademik yang terjadi dalam bidang ini untuk mengarahkan kebijakan dan strategi transformasi digital secara lebih tepat sasaran. Salah satu pendekatan yang efektif untuk memetakan pengetahuan dan kontribusi ilmiah terkait isu ini adalah melalui analisis bibliometrik.

Analisis bibliometrik adalah metode kuantitatif yang digunakan untuk mengevaluasi dan memvisualisasikan struktur literatur ilmiah berdasarkan publikasi, sitasi, kata kunci, dan kolaborasi penulis atau institusi (Donthu et al., 2021). Dengan menggunakan perangkat lunak seperti VOSviewer, analisis ini memungkinkan identifikasi tema riset dominan, tren temporal, jaringan kolaborasi, serta sumber-sumber rujukan paling berpengaruh dalam suatu bidang. Dalam konteks transformasi digital di pendidikan tinggi, pendekatan ini dapat memberikan pemahaman mendalam mengenai bagaimana diskursus ilmiah berkembang, siapa aktor kunci dalam riset ini, dan topik-topik strategis yang menjadi fokus komunitas akademik global.

Melalui pemetaan bibliometrik, penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam menyusun peta pengetahuan (knowledge map) yang relevan bagi pemangku kepentingan pendidikan tinggi, baik di level institusi, nasional, maupun internasional. Peta tersebut tidak hanya menggambarkan kondisi riset saat ini, tetapi juga membantu mengidentifikasi celah penelitian (research gap), memperkuat jaringan kolaborasi lintas negara, serta memandu arah pengembangan kebijakan berbasis bukti (evidence-based policy). Dengan demikian, studi ini tidak hanya bersifat akademik, tetapi juga memiliki implikasi praktis yang signifikan dalam mendukung agenda transformasi digital yang berkelanjutan di sektor pendidikan tinggi.

Meskipun transformasi digital di institusi pendidikan tinggi telah menjadi perhatian utama dalam diskursus global, belum banyak studi yang secara sistematis memetakan perkembangan dan struktur pengetahuan ilmiah dalam bidang ini. Kebanyakan kajian sebelumnya bersifat deskriptif, studi kasus, atau tinjauan literatur naratif yang terbatas pada konteks lokal dan temporal tertentu. Padahal, untuk membentuk kebijakan strategis dan pengambilan keputusan yang berbasis data, dibutuhkan pendekatan kuantitatif yang dapat menggambarkan lanskap keilmuan secara menyeluruh dan komprehensif. Ketidadaan kajian bibliometrik yang fokus pada transformasi digital di pendidikan tinggi menghambat pemahaman yang utuh mengenai sejauh mana isu ini telah dikaji secara ilmiah, siapa saja aktor kuncinya, dan ke mana arah riset ini berkembang secara global. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis bibliometrik terhadap literatur ilmiah yang membahas transformasi digital di institusi pendidikan tinggi.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Desain Studi

Penelitian ini menggunakan pendekatan bibliometrik, yaitu metode kuantitatif yang digunakan untuk menganalisis pola publikasi ilmiah dalam suatu bidang studi tertentu. Pendekatan ini dipilih karena kemampuannya dalam memberikan gambaran menyeluruh mengenai dinamika pengetahuan, tren riset, dan jaringan kolaborasi di antara penulis, institusi, dan negara (Donthu et al., 2021). Metode ini relevan digunakan dalam konteks transformasi digital di pendidikan tinggi, mengingat luasnya cakupan dan kompleksitas isu yang dibahas di berbagai jurnal akademik lintas disiplin.

2.2 Sumber Data

Data bibliografis dikumpulkan dari Scopus, salah satu basis data literatur ilmiah internasional paling komprehensif. Scopus dipilih karena mencakup jurnal bereputasi tinggi dan menyediakan metadata lengkap yang diperlukan untuk analisis bibliometrik, seperti nama penulis, afiliasi institusi, kata kunci, referensi sitasi, dan tahun publikasi. Pencarian dilakukan menggunakan kata kunci utama seperti *"digital transformation"*, *"higher education"*, *"universities"*, dan *"digitalization in education"*, dengan kombinasi operator Boolean (AND, OR). Rentang waktu dibatasi dari tahun 2010 hingga 2024 untuk menangkap tren satu dekade terakhir, dengan batasan dokumen pada artikel jurnal (journal articles) dan conference papers dalam bahasa Inggris.

2.3 Proses Pembersihan dan Ekstraksi Data

Setelah data diekspor dari Scopus dalam format BibTeX dan CSV, dilakukan proses pembersihan data (data cleaning) untuk menghindari duplikasi, kesalahan penulisan nama penulis

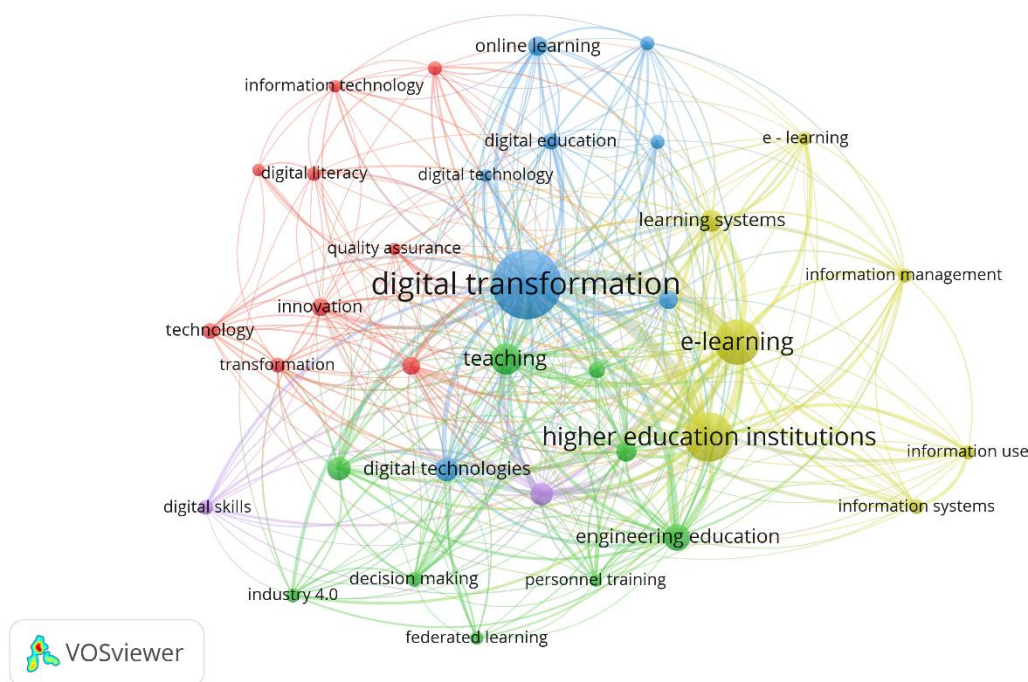
(name disambiguation), serta penyatuan varian nama institusi. Tahap ini penting untuk menjaga akurasi visualisasi dan keandalan analisis jaringan. Metadata yang telah dibersihkan kemudian diolah menggunakan perangkat lunak bibliometrik, yaitu VOSviewer versi 1.6.x.

2.4 Alat dan Teknik Analisis

Analisis dalam studi ini dilakukan menggunakan VOSviewer, sebuah perangkat lunak visualisasi bibliometrik yang secara khusus dikembangkan untuk membangun dan menampilkan peta jaringan ilmiah berdasarkan berbagai unit analisis seperti penulis, institusi, negara, kata kunci, dan sitasi (van Eck & Waltman, 2010). Empat teknik utama digunakan untuk menggali struktur pengetahuan dalam literatur transformasi digital di pendidikan tinggi. Pertama, analisis ko-penulis (co-authorship analysis) digunakan untuk memetakan kolaborasi antar penulis, institusi, dan negara guna mengidentifikasi aktor-aktor paling produktif dan jaringan kolaborasi dominan. Kedua, analisis sitasi dan ko-sitasi mengevaluasi artikel, penulis, dan jurnal paling berpengaruh berdasarkan jumlah sitasi (citation analysis), serta mendeteksi hubungan konseptual melalui sumber yang sering disitasi bersamaan (co-citation analysis) yang merefleksikan fondasi teoritis bidang ini.

Ketiga, dilakukan analisis ko-kata kunci (keyword co-occurrence analysis) untuk mengidentifikasi tema-tema utama dan topik-topik riset yang sedang berkembang dalam literatur. Dengan metode *full counting* dan ambang batas minimum (misalnya ≥ 5 kemunculan), VOSviewer secara otomatis membentuk kluster tematik berdasarkan keterkaitan kata kunci yang sering muncul bersama. Keempat, hasil dari seluruh analisis divisualisasikan dalam bentuk network maps, density maps, dan overlay visualizations yang menunjukkan tidak hanya kekuatan koneksi antar elemen, tetapi juga evolusi temporal dari tema riset. Visualisasi ini mengungkap perubahan fokus literatur, misalnya dari isu infrastruktur digital ke arah integrasi pembelajaran berbasis teknologi dan transformasi manajemen institusi pendidikan tinggi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Visualisasi Jaringan

Sumber: Data Diolah, 2024

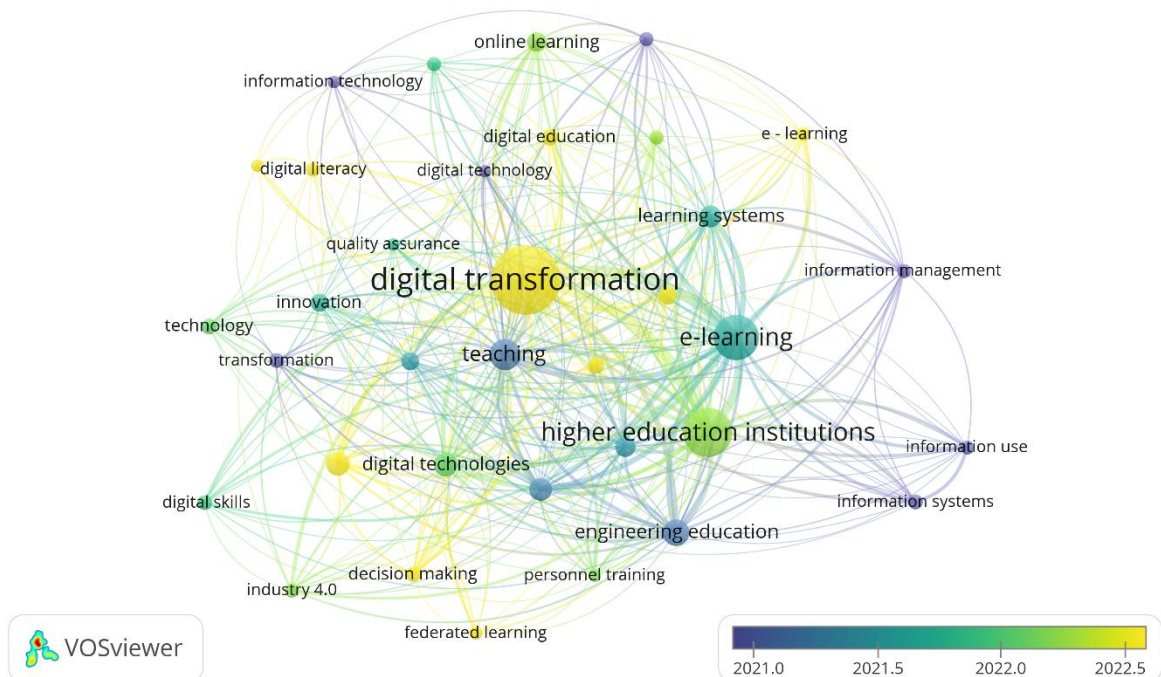
Gambar hasil analisis *keyword co-occurrence* tersebut memvisualisasikan peta konseptual penelitian terkait transformasi digital di institusi pendidikan tinggi. Ukuran dan posisi node (titik) merepresentasikan frekuensi kemunculan dan keterkaitan antar kata kunci, sedangkan warna mencerminkan kluster tematik berdasarkan hubungan ko-terminologi. Kata kunci "digital transformation", yang terletak di tengah dan memiliki ukuran node paling besar, menjadi pusat diskursus dan menunjukkan bahwa istilah ini paling dominan dalam literatur yang dianalisis. Kata kunci ini terkoneksi kuat dengan konsep-konsep seperti *e-learning*, *higher education institutions*, *teaching*, dan *digital technologies*, yang menandakan jangkauan multidimensi topik.

Kluster kuning, yang memusat pada kata kunci *e-learning*, menunjukkan bahwa aspek pembelajaran daring dan sistem pembelajaran digital menjadi salah satu sub-tema utama. Kata-kata seperti *learning systems*, *information management*, *information systems*, dan *information use* memperkuat bahwa integrasi teknologi dalam proses belajar mengajar merupakan komponen penting dalam transformasi digital pendidikan tinggi. Kluster ini menyoroti bagaimana pengelolaan informasi dan sistem pembelajaran menjadi pilar dalam upaya digitalisasi akademik.

Sementara itu, kluster merah mengangkat dimensi teknologi dan literasi digital. Istilah seperti *information technology*, *innovation*, *digital literacy*, dan *technology* merefleksikan pentingnya kesiapan infrastruktur dan kompetensi digital dalam mendukung keberhasilan transformasi. Selain itu, terdapat keterkaitan yang erat dengan aspek *quality assurance*, menandakan bahwa inovasi teknologi tidak bisa dilepaskan dari standar mutu dan pengendalian kualitas di lingkungan kampus. Kluster ini menekankan fondasi teknologis yang mendukung perubahan.

Di sisi lain, kluster hijau menonjolkan hubungan antara transformasi digital dengan proses pengambilan keputusan dan pendidikan teknik. Kata kunci seperti *decision making*, *engineering education*, *digital technologies*, dan *industry 4.0* menunjukkan bahwa digitalisasi juga membawa dampak pada pengelolaan institusi, perencanaan strategis, dan pengembangan SDM di bidang rekayasa. Ini mencerminkan peran transformasi digital dalam membentuk kompetensi masa depan yang sesuai dengan kebutuhan industri dan era teknologi canggih.

Kluster biru yang mencakup istilah seperti *online learning*, *digital education*, dan *digital technology* menyoroti hubungan erat antara format pembelajaran digital dengan konsep *digital transformation*. Kluster ini merepresentasikan adaptasi format pembelajaran terhadap perkembangan teknologi. Posisi kluster ini yang terhubung langsung ke pusat jaringan menunjukkan bahwa topik-topik ini memainkan peran penting sebagai jembatan antara transformasi sistemik dan inovasi pedagogis dalam institusi pendidikan tinggi.

Gambar 2. *Overlay Visualization*

Sumber: Data Diolah, 2024

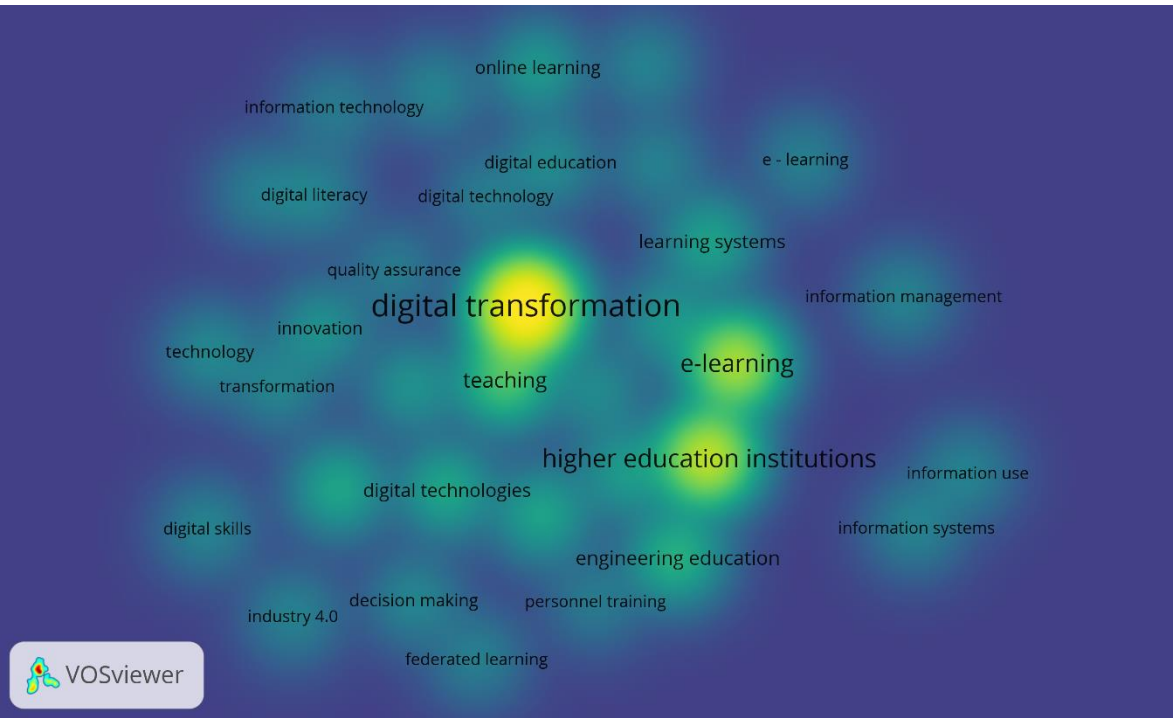
Gambar overlay visualization ini memperlihatkan evolusi temporal kata kunci dalam literatur tentang transformasi digital di institusi pendidikan tinggi. Warna pada setiap node menunjukkan rata-rata tahun publikasi dari dokumen yang terkait dengan kata kunci tersebut. Warna biru ke ungu menandakan kata kunci yang lebih dominan pada awal periode (sekitar tahun 2021), sementara kuning menunjukkan istilah yang menjadi fokus riset yang lebih baru (sekitar 2022 hingga 2023). Kata kunci seperti *digital transformation*, *digital technologies*, dan *teaching* tampil dalam warna kuning terang, menandakan bahwa topik-topik ini merupakan area yang relatif baru dan aktif dikaji dalam literatur terbaru.

Sebaliknya, istilah seperti *information management*, *information systems*, dan *information use* berwarna biru keunguan, yang berarti topik ini lebih dominan dalam publikasi awal dan mengalami penurunan intensitas dalam riset terkini. Ini mencerminkan pergeseran fokus penelitian dari sistem informasi tradisional ke arah strategi transformasi digital yang lebih strategis dan praktis. Di sisi lain, kata kunci seperti *e-learning*, *higher education institutions*, dan *online learning* berada dalam spektrum hijau ke kuning, menandakan bahwa tema pembelajaran daring dan integrasi teknologi ke dalam konteks kelembagaan masih menjadi perbincangan aktif dan mengalami perkembangan.

Peta ini juga mengindikasikan bahwa terminologi seperti *digital literacy*, *quality assurance*, dan *industry 4.0* mulai mendapatkan perhatian yang meningkat baru-baru ini. Hal ini menunjukkan adanya perluasan ruang lingkup diskursus ke arah pengembangan keterampilan, evaluasi mutu digital, dan integrasi industri dalam pendidikan tinggi. Dengan demikian, visualisasi ini memberikan gambaran tidak hanya tentang struktur konseptual, tetapi juga dinamika temporal dari wacana transformasi digital, yang semakin menekankan pendekatan strategis, adaptif, dan berbasis kompetensi dalam menghadapi tantangan dan peluang pendidikan tinggi digital masa depan.

Tabel 1. *Top Cited Documents*

Citations	Authors and year	Title
442	(García-Morales et al., 2021)	The Transformation of Higher Education After the COVID Disruption: Emerging Challenges in an Online Learning Scenario
341	(Bond et al., 2018)	Digital transformation in German higher education: student and teacher perceptions and usage of digital media
311	(Abad-Segura et al., 2020)	Sustainable management of digital transformation in higher education: Global research trends
258	(Benavides et al., 2020)	Digital Transformation in Higher Education Institutions: A Systematic Literature Review
236	(Mhlanga & Moloi, 2020)	COVID-19 and the digital transformation of education: What are we learning on 4ir in South Africa?
166	(Ratten, 2020)	Coronavirus (Covid-19) and the entrepreneurship education community
159	(Tejedor et al., 2020)	Digital literacy and higher education during COVID-19 lockdown: Spain, Italy, and Ecuador
137	(Hernandez-de-Menendez et al., 2020)	Educational experiences with Generation Z
134	(George & Wooden, 2023)	Managing the Strategic Transformation of Higher Education through Artificial Intelligence
133	(Sá & Serpa, 2020)	The covid-19 pandemic as an opportunity to foster the sustainable development of teaching in higher education

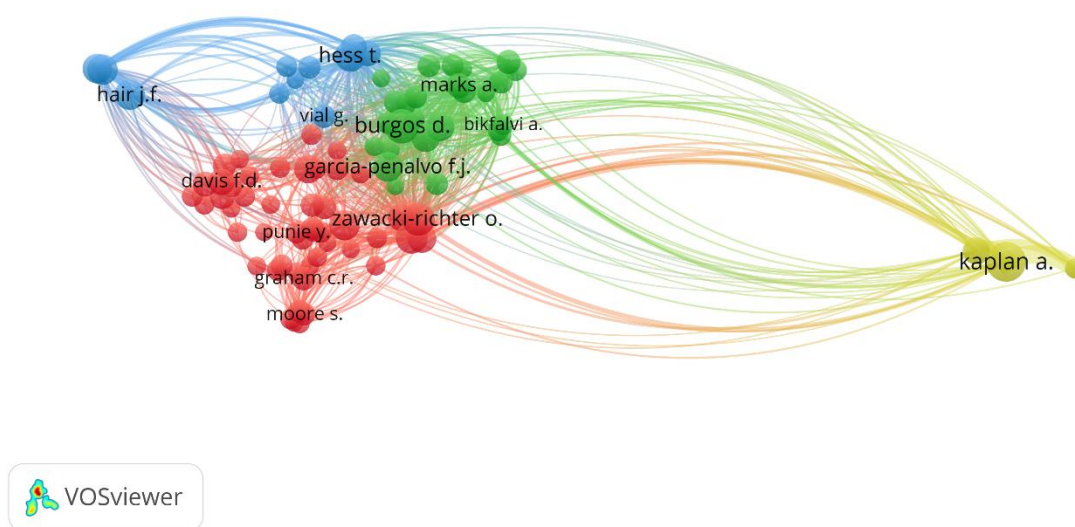


Gambar 3. Visualisasi Densitas

Sumber: Data Diolah, 2024

Gambar yang ditampilkan merupakan hasil visualisasi density map yang menunjukkan kepadatan kemunculan kata kunci dalam literatur mengenai transformasi digital di institusi pendidikan tinggi. Warna kuning cerah menunjukkan area dengan konsentrasi kata kunci tertinggi, sedangkan warna hijau hingga biru gelap menunjukkan kepadatan yang lebih rendah. Terlihat jelas

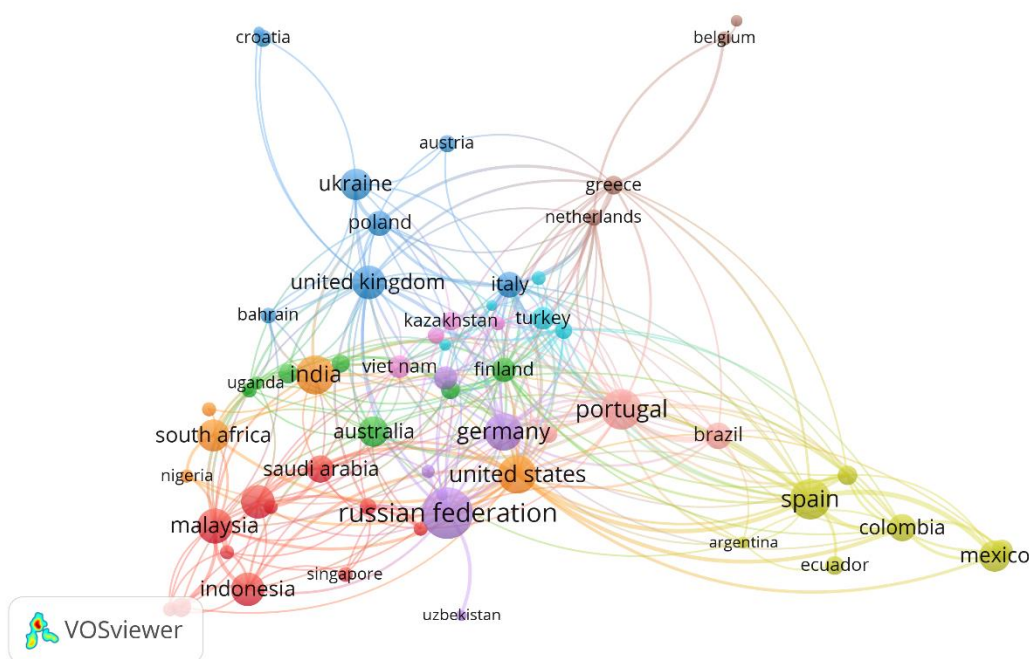
bahwa istilah “digital transformation”, “e-learning”, dan “higher education institutions” menempati pusat perhatian penelitian, ditandai dengan intensitas warna kuning yang paling terang. Ini menandakan bahwa ketiga istilah tersebut paling sering muncul dan paling kuat keterkaitannya dalam literatur yang dianalisis. Selain itu, area dengan warna hijau, seperti *digital technologies*, *teaching*, *online learning*, dan *information technology*, menunjukkan topik-topik yang cukup sering dibahas tetapi tidak seintens kata kunci utama. Di sisi lain, kata kunci seperti *federated learning*, *decision making*, dan *information use* berada di wilayah dengan warna lebih redup, menandakan bahwa topik-topik ini masih relatif jarang diteliti atau bersifat emerging.



Gambar 4. Visualisasi Penulis

Sumber: Data Diolah, 2024

Gambar ini merupakan hasil analisis ko-sitasi penulis yang divisualisasikan untuk menggambarkan hubungan intelektual antar penulis yang sering disitasi bersama dalam literatur tentang transformasi digital di pendidikan tinggi. Node besar seperti *Hair J.F.*, *Davis F.D.*, *Garcia-Peñalvo F.J.*, dan *Kaplan A.* menandakan bahwa mereka merupakan tokoh paling berpengaruh dan sering dijadikan rujukan utama dalam kajian ini. Terdapat empat klaster utama yang dibedakan berdasarkan warna: klaster merah menekankan pada teori adopsi teknologi dan pembelajaran daring (misalnya *Moore* dan *Graham*), klaster biru menunjukkan pengaruh metodologis dan statistik (seperti *Hair J.F.*), klaster hijau mencerminkan studi empiris institusional dan manajerial, sementara klaster kuning yang terpisah menyoroti pendekatan konseptual atau strategis dalam konteks organisasi (*Kaplan A.*).



Gambar 5. Visualisasi Negara

Sumber: Data Diolah, 2024

Gambar ini merupakan hasil analisis ko-afiliasi berdasarkan negara dalam penelitian mengenai transformasi digital di institusi pendidikan tinggi. Visualisasi ini memperlihatkan intensitas dan pola kolaborasi ilmiah antar negara yang terlibat dalam publikasi topik tersebut. Negara-negara seperti Russian Federation, United States, Germany, India, dan United Kingdom tampak dominan dengan ukuran node yang lebih besar, menunjukkan tingkat partisipasi publikasi yang tinggi. Hubungan yang padat dan saling terhubung antara negara-negara ini menggambarkan ekosistem kolaboratif global yang kuat, dengan sejumlah klaster regional seperti Asia Tenggara (Malaysia, Indonesia, Saudi Arabia), Eropa Timur (Poland, Ukraine, Russia), dan Amerika Latin (Mexico, Colombia, Spain). Keberadaan Indonesia dan Malaysia dalam jaringan yang relatif aktif menunjukkan peran negara berkembang dalam konstelasi penelitian global, meskipun kontribusinya masih cenderung mengikuti alur kolaborasi negara-negara maju.

Pembahasan

1. Tema Riset dan Klaster Utama dalam Literatur

Peta co-occurrence kata kunci mengindikasikan bahwa *digital transformation* adalah inti dari diskursus dengan koneksi yang luas terhadap berbagai subtopik seperti *e-learning*, *higher education institutions*, *teaching*, *digital technologies*, hingga *digital literacy*. Terdapat setidaknya lima klaster tematik yang terbentuk dari analisis ini:

- a) Klaster Kuning berfokus pada e-learning dan sistem pembelajaran digital, termasuk learning systems, information management, dan information systems, yang menunjukkan bahwa transformasi digital tidak terlepas dari integrasi sistem pembelajaran berbasis teknologi.

- b) Klaster Merah menggambarkan aspek teknologi dan kesiapan infrastruktur, dengan kata kunci seperti *technology*, *innovation*, *digital literacy*, dan *quality assurance*, yang menandakan pentingnya kesiapan teknologis dan budaya mutu dalam mendukung transformasi digital.
- c) Klaster Hijau terkait dengan pengambilan keputusan dan kompetensi institusional, termasuk istilah seperti *digital technologies*, *decision making*, *engineering education*, dan *industry 4.0*.
- d) Klaster Biru mencakup topik *online learning*, *digital education*, dan *digital technology* yang merepresentasikan dimensi pedagogis dan format pembelajaran jarak jauh.
- e) Klaster Ungu relatif lebih kecil dan mengaitkan aspek pelatihan SDM (*personnel training*) dan *federated learning* sebagai pendekatan teknologi canggih.

2. Evolusi Temporal Kata Kunci

Melalui overlay visualization, tampak adanya pergeseran fokus riset dalam beberapa tahun terakhir. Istilah seperti *information systems*, *information use*, dan *information management* yang sebelumnya dominan (berwarna biru) kini mulai bergeser ke istilah seperti *digital transformation*, *digital technologies*, dan *digital literacy* (berwarna kuning). Pergeseran warna ini menunjukkan bahwa fokus literatur saat ini beralih dari sekadar sistem teknologi informasi ke arah penerapan teknologi digital secara strategis dalam praktik kelembagaan dan pedagogis. Misalnya, *teaching* dan *e-learning* tampak semakin mendapat perhatian baru-baru ini, menandakan bahwa perhatian riset mulai mengarah pada proses pendidikan berbasis teknologi dan pengalaman belajar digital. Adopsi pendekatan seperti *learning systems* dan *online learning* juga mengindikasikan pergeseran ke arah pembelajaran fleksibel, adaptif, dan berpusat pada mahasiswa.

3. Kepadatan Topik dan Fokus Diskursus

Hasil density visualization memperkuat posisi *digital transformation* sebagai istilah dengan kepadatan tertinggi dalam literatur. Hal ini menandakan bahwa sebagian besar artikel yang dikaji menjadikan transformasi digital sebagai kerangka utama. Istilah lain yang memiliki kepadatan tinggi adalah *e-learning*, *higher education institutions*, dan *teaching*. Sementara itu, istilah seperti *digital skills*, *decision making*, dan *federated learning* muncul dalam area yang lebih redup, menunjukkan bahwa topik-topik tersebut masih relatif baru atau belum menjadi fokus utama dalam penelitian. Kepadatan tinggi ini juga menunjukkan korelasi antara popularitas istilah dan kemunculan literatur terbaru. Tema-tema yang memiliki posisi sentral dalam peta konseptual ini berpotensi menjadi dasar untuk formulasi kebijakan dan strategi pengembangan institusi pendidikan tinggi digital di masa depan.

4. Tokoh-Tokoh Berpengaruh dalam Literatur

Analisis co-citation author menunjukkan sejumlah tokoh yang sering dirujuk bersama dan berperan sebagai fondasi teoretis dalam riset transformasi digital pendidikan tinggi. Penulis seperti Hair J.F. dan Davis F.D. mendominasi dengan ukuran node yang besar, menunjukkan pengaruh metodologis dan kontribusi dalam pengembangan model penerimaan teknologi (seperti TAM dan SEM). Penulis lain seperti Garcia-Peñalvo F.J., Zawacki-Richter O., dan Punie Y. mengisi posisi penting dalam penyusunan teori dan praktik pembelajaran digital, kebijakan pendidikan tinggi, serta inovasi digital dalam konteks Eropa. Sementara itu, Kaplan A. tampak sebagai tokoh yang

menonjol secara tersendiri dalam klaster kuning, menunjukkan pendekatan konseptual yang lebih terfokus pada manajemen strategis digital. Jaringan yang terbentuk menunjukkan adanya interkoneksi antar pendekatan kuantitatif, konseptual, dan kebijakan, serta menegaskan bahwa diskursus transformasi digital tidak dapat dilepaskan dari pendekatan multidisipliner.

5. Kolaborasi Internasional dalam Riset

Peta ko-afiliasi negara mengungkap pola kolaborasi lintas batas yang intens dalam pengembangan literatur ini. Negara-negara seperti Russian Federation, United States, Germany, India, dan United Kingdom menempati posisi sentral, menandakan kontribusi tinggi dalam volume publikasi maupun dalam jejaring kerja sama. Koneksi lintas warna antar klaster menunjukkan bahwa kolaborasi bersifat global dan tidak terbatas pada kawasan geografis tertentu. Negara berkembang seperti Malaysia, Indonesia, dan Colombia juga tampil aktif dalam jaringan kolaborasi, meskipun lebih sebagai mitra daripada pusat produksi literatur. Hal ini menunjukkan peluang strategis untuk memperkuat kolaborasi penelitian melalui kemitraan yang lebih setara dan berbasis isu-isu kontekstual. Dominasi Eropa dan Amerika Utara dalam jaringan ini masih mencerminkan ketimpangan global dalam produksi pengetahuan, namun keikutsertaan negara-negara Asia dan Amerika Latin mengindikasikan tumbuhnya minat dan kapasitas riset di kawasan tersebut.

6. Implikasi Temuan

Temuan dari studi ini memiliki sejumlah implikasi praktis dan akademik. Bagi institusi pendidikan tinggi, pemetaan ini dapat digunakan sebagai dasar untuk:

- a) Merancang roadmap transformasi digital berdasarkan tren ilmiah dan kata kunci strategis yang terus berkembang.
- b) Membangun jaringan kolaborasi riset dengan negara dan institusi yang memiliki kontribusi tinggi dan visi serupa dalam pengembangan pendidikan digital.
- c) Mengisi celah riset (research gap) dengan mengeksplorasi tema-tema seperti digital skills, decision making, atau federated learning yang masih relatif baru namun strategis.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis bibliometrik, dapat disimpulkan bahwa transformasi digital di institusi pendidikan tinggi merupakan topik yang semakin berkembang dan mendapatkan perhatian luas dari komunitas ilmiah global. Tema utama yang mendominasi literatur meliputi digital transformation, e-learning, teaching, dan higher education institutions, yang terhubung dengan berbagai isu seperti literasi digital, sistem informasi, dan inovasi pembelajaran. Evolusi temporal menunjukkan pergeseran fokus dari sistem informasi tradisional menuju penerapan teknologi digital yang lebih strategis dan adaptif. Beberapa tokoh dan negara memainkan peran sentral dalam pengembangan wacana ini, dengan jaringan kolaborasi internasional yang menunjukkan sifat global dan multidisipliner dari kajian ini. Temuan ini memberikan dasar yang kuat untuk merumuskan arah kebijakan, strategi kolaborasi, dan pengembangan riset lanjutan dalam mendukung pendidikan tinggi yang lebih responsif terhadap tantangan era digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Abad-Segura, E., González-Zamar, M.-D., Infante-Moro, J. C., & Ruipérez García, G. (2020). Sustainable management of digital transformation in higher education: Global research trends. *Sustainability*, 12(5), 2107.
- Al-Fikri, H. M. (2021). Peluang dan tantangan perguruan tinggi menghadapi revolusi digital di era society 5.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 3, 350–355.
- Benavides, L. M. C., Tamayo Arias, J. A., Arango Serna, M. D., Branch Bedoya, J. W., & Burgos, D. (2020). Digital transformation in higher education institutions: A systematic literature review. *Sensors*, 20(11), 3291.
- Bond, M., Marín, V. I., Dolch, C., Bedenlier, S., & Zawacki-Richter, O. (2018). Digital transformation in German higher education: student and teacher perceptions and usage of digital media. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 1–20.
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296.
- García-Morales, V. J., Garrido-Moreno, A., & Martín-Rojas, R. (2021). The transformation of higher education after the COVID disruption: Emerging challenges in an online learning scenario. *Frontiers in Psychology*, 12, 616059.
- George, B., & Wooden, O. (2023). Managing the strategic transformation of higher education through artificial intelligence. *Administrative Sciences*, 13(9), 196.
- Hernandez-de-Menendez, M., Escobar Díaz, C. A., & Morales-Menendez, R. (2020). Educational experiences with Generation Z. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 14(3), 847–859.
- Limbong, A. M., & Asbari, M. (2024). Transformasi Standar Nasional dan Akreditasi Pendidikan Tinggi. *Journal of Information Systems and Management (JISMA)*, 3(1), 101–105.
- Mahfudi, K., Fadillah, E. N., Goh, T. S., Fitriyanti, E., & Aroha, L. (2025). Transformasi Manajemen Pendidikan Tinggi Berbasis Data dan Blockchain: Transformation of Higher Education Management Based on Data and Blockchain. *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan Dan Teknologi Informasi*, 3(2), 127–136.
- Marwati, A., Wahyudin, A., Utomo, A. S., Iza, N., & Halwa, E. N. (2021). Mendukung Transformasi Digital melalui Penyusunan Program Studi Software Engineering. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(3), 373–384.
- Mhlanga, D., & Moloi, T. (2020). COVID-19 and the digital transformation of education: What are we learning on 4IR in South Africa? *Education Sciences*, 10(7), 180.
- Ratten, V. (2020). Coronavirus (Covid-19) and the entrepreneurship education community. *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy*, 14(5), 753–764.
- Sá, M. J., & Serpa, S. (2020). The COVID-19 pandemic as an opportunity to foster the sustainable development of teaching in higher education. *Sustainability*, 12(20), 8525.
- Sandy, F., Liling, D., & Pratama, M. P. (2023). Impelentasi Penggunaan Kecerdasan Buatan Dalam Pendidikan Tinggi. *Prosiding Universitas Kristen Indonesia Toraja*, 3(3), 111–117.
- Tejedor, S., Cervi, L., Pérez-Escoda, A., & Jumbo, F. T. (2020). Digital literacy and higher education during COVID-19 lockdown: Spain, Italy, and Ecuador. *Publications*, 8(4), 48.
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Vierke, I., Syarief, R., Fahmi, I., & Sailah, I. (2024). Analisis struktural interpretatif untuk merancang transformasi digital pendidikan tinggi di indonesia. *Equilibrium Jurnal Pendidikan*, 12(1), 90–101.