

Memetakan Mekanisme Collaborative Governance dalam Transformasi Pendidikan Digital: Systematic Literature Review dengan Fokus Pendidikan

Mapping the Mechanism of Collaborative Governance in Digital Education Transformation: A Systematic Literature Review with an Education Focus

Anna Asriniati Harahap

Universitas Islam Riau, Indonesia

e-mail: annaasriniati99@gmail.com

Abstrak: Transformasi pendidikan digital tidak lagi terbatas pada adopsi teknologi, tetapi berkembang menjadi persoalan tata kelola yang melibatkan berbagai aktor, kapasitas kelembagaan, sumber daya, regulasi, dan mekanisme kolaborasi. Namun, literatur yang tersedia masih terfragmentasi dalam membahas digital governance, kesiapan institusi, AI governance, jaringan aktor, dan collaborative governance, sehingga mekanisme kolaborasi dalam transformasi pendidikan digital belum banyak disintesis secara integratif. Penelitian ini bertujuan memetakan dan mensintesis mekanisme collaborative governance dalam transformasi pendidikan digital. Penelitian menggunakan Systematic Literature Review (SLR) berbasis PRISMA hanya bersumber dari basis data Scopus. Pencarian menghasilkan 110 rekaman dan setelah proses seleksi diperoleh 21 studi untuk dianalisis, terdiri atas 14 studi yang secara langsung membahas konteks pendidikan dan 7 studi tata kelola digital yang berdekatan sebagai bukti kontekstual. Analisis dilakukan secara deskriptif dan tematik berdasarkan aktor, mekanisme kolaborasi, faktor pendukung, faktor penghambat, pola penelitian, kesenjangan, dan arah perkembangan kajian. Hasil menunjukkan bahwa collaborative governance melibatkan pemerintah, institusi pendidikan, sektor swasta, organisasi masyarakat, akademisi, komunitas, orang tua, dan penyedia teknologi. Mekanisme utama mencakup stakeholder engagement, trust, relationship commitment, principled engagement, shared understanding, dan koordinasi. Faktor pendukung meliputi kompetensi digital, kesiapan institusi, regulasi, infrastruktur, transparansi, dan akuntabilitas, sedangkan hambatan meliputi keterbatasan infrastruktur, literasi digital, keamanan, privasi, dan ketimpangan sumber daya. Penelitian menyimpulkan bahwa collaborative governance penting untuk mengelola transformasi pendidikan digital secara terkoordinasi dan lintas aktor.

Kata Kunci: Collaborative Governance; Transformasi Pendidikan Digital; Digital Governance; Tata Kelola Pendidikan; Systematic Literature Review.

Abstract: The transformation of digital education is no longer limited to technology adoption, but has developed into a governance issue involving various actors, institutional capacity, resources, regulations, and collaboration mechanisms. However, the available literature is still fragmented in discussing digital governance, institutional readiness, AI governance, actor networks, and collaborative governance, so that collaboration mechanisms in digital education

transformation have not been synthesized integratively. This research aims to map and synthesize collaborative governance mechanisms in digital education transformation. The research using PRISMA-based Systematic Literature Review (SLR) is only sourced from the Scopus database. The search yielded 110 recordings and after the selection process, 21 studies were obtained for analysis, consisting of 14 studies that directly addressed the educational context and 7 adjacent digital governance studies as contextual evidence. The analysis was carried out descriptively and thematically based on actors, collaboration mechanisms, supporting factors, inhibiting factors, research patterns, gaps, and the direction of study development. The results show that collaborative governance involves the government, educational institutions, the private sector, community organizations, academics, communities, parents, and technology providers. The main mechanisms include stakeholder engagement, trust, relationship commitment, principled engagement, shared understanding, and coordination. Supporting factors include digital competence, institutional readiness, regulation, infrastructure, transparency, and accountability, while obstacles include infrastructure limitations, digital literacy, security, privacy, and resource inequality. The study concludes that collaborative governance is important to manage digital education transformation in a coordinated and cross-actor manner.

Keywords: Collaborative Governance; Digital Education Transformation; Digital Governance; Education Governance; Systematic Literature Review.

Pendahuluan

Transformasi pendidikan digital telah berkembang dari sekadar penerapan perangkat dan platform teknologi menuju perubahan yang lebih luas dalam tata kelola, kapasitas kelembagaan, partisipasi pemangku kepentingan, koordinasi sumber daya, dan penciptaan nilai publik. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan transformasi pendidikan tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi, tetapi juga oleh kemampuan berbagai aktor untuk membangun pengaturan kelembagaan dan hubungan kerja yang mampu mengarahkan proses perubahan secara berkelanjutan. (Petrova et al., 2026) menunjukkan bahwa integrasi Smart Campus, digital governance, pendidikan berorientasi keberlanjutan, dan pengelolaan institusi dapat memperkuat transformasi kelembagaan, meskipun pendekatan tersebut masih lebih menekankan integrasi sistem dalam institusi daripada mekanisme kolaborasi antaraktor. Dalam perspektif yang lebih luas, (Qi et al., 2026) menempatkan collaborative governance sebagai mekanisme yang mempertemukan pemerintah, organisasi pengguna, dan penyedia teknologi melalui kesesuaian teknologi, insentif, regulasi, dan pengawasan. Transformasi digital juga dapat memperluas partisipasi dalam tata kelola, tetapi berpotensi memperkuat ketimpangan kekuasaan apabila tidak diselenggarakan melalui proses yang inklusif dan transparan (Solman & Mandeville, 2026). Pada pendidikan tinggi, (Nwaigwe et al., 2026) mengidentifikasi digital competencies, institutional readiness, dan governance alignment sebagai dimensi yang saling berkaitan, sedangkan (Nnaji et al., 2026) menunjukkan bahwa literasi digital, struktur governance, kesiapan AI, infrastruktur, kapasitas, etika, dan kebijakan inklusif merupakan unsur penting dalam transformasi pendidikan digital. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa transformasi pendidikan digital merupakan persoalan sosio-teknis dan kelembagaan yang melibatkan interaksi antara teknologi, aktor, sumber daya, kebijakan, kapasitas, dan kepentingan yang berbeda. Oleh karena itu, pendekatan yang hanya menempatkan teknologi

sebagai pusat transformasi belum memadai untuk menjelaskan bagaimana proses perubahan pendidikan dapat dikelola secara terkoordinasi dan inklusif. Secara konseptual, collaborative governance dapat dipahami sebagai pengaturan tata kelola yang mempertemukan aktor publik dan nonpublik dalam proses pengambilan keputusan kolektif yang berorientasi pada penyelesaian persoalan publik. (Ansell & Gash, 2008) menekankan pentingnya kondisi awal, desain kelembagaan, kepemimpinan fasilitatif, dan proses kolaboratif, termasuk dialog, pembangunan kepercayaan, komitmen, serta pemahaman bersama. (Emerson et al., 2012) memperluas kerangka tersebut melalui perspektif yang lebih integratif dengan menempatkan konteks sistem, penggerak kolaborasi, dinamika kolaborasi, kapasitas untuk tindakan bersama, serta tindakan dan adaptasi sebagai bagian dari proses tata kelola. Kedua kerangka tersebut menjadi landasan konseptual untuk membaca temuan SLR ini, terutama dalam mengidentifikasi konfigurasi aktor, mekanisme interaksi, kepemimpinan, kepercayaan, kapasitas, sumber daya, dan faktor kelembagaan yang membentuk collaborative governance dalam transformasi pendidikan digital.

Transformasi digital dalam sektor publik telah mendorong perubahan paradigma terhadap pengelolaan tata kelola organisasi, termasuk di bidang pendidikan yang semakin bergantung pada integrasi teknologi informasi dan kolaborasi antaraktor. Meskipun memberikan berbagai kemudahan, implementasi teknologi digital dalam pelayanan publik masih dapat menghadapi masalah sistemik berupa error pada jaringan atau aplikasi, keterbatasan kompetensi serta jumlah pegawai, dan rendahnya kesadaran masyarakat untuk beradaptasi dengan sistem baru (A A Harahap, 2022). Tantangan operasional tersebut juga ditegaskan oleh (A A Harahap & Nursyafniati, 2026), yang menunjukkan bahwa defisit personel administratif terlatih dapat berdampak pada penundaan operasional dan fungsionalitas sistem. Dalam konteks penyampaian informasi publik, pemanfaatan platform komunikasi digital seperti YouTube dapat menjadi alternatif untuk mengatasi hambatan penyampaian informasi secara manual dan keterbatasan sarana publikasi instansi (A A Harahap, 2026). Perkembangan tersebut menunjukkan bahwa koordinasi lintas sektor semakin penting, terutama ketika transformasi digital bergerak dari e-government konvensional menuju pemanfaatan teknologi cerdas, media sosial, dan penguatan keamanan siber melalui kolaborasi lintas lembaga (Anna Asriniati Harahap, 2026).

Literatur yang ada memperlihatkan bahwa konfigurasi aktor dan mekanisme kolaborasi dalam transformasi digital semakin kompleks. (Xu, 2025) menunjukkan bahwa platform keterbukaan informasi mengubah tata kelola pendidikan tinggi melalui mekanisme pengukuran, perbandingan, dan pengawasan berbasis data, sementara (Zhang, 2025) memperlihatkan bahwa ekonomi digital dapat memperkuat interregional collaborative governance melalui efisiensi informasi, alokasi sumber daya, dan koordinasi antardaerah. Dalam konteks pendidikan, (Viseu et al., 2025) menunjukkan bahwa digitalisasi pendidikan melibatkan jaringan yayasan swasta, organisasi internasional, akademisi, ahli EdTech, perusahaan teknologi, otoritas publik, dan sekolah, sehingga tata kelola pendidikan digital tidak lagi hanya berpusat pada negara atau institusi pendidikan. (Gustafsson et al., 2025) memperlihatkan bahwa digital platform, pertukaran data secara real-time, desentralisasi, serta munculnya aturan dan aktor baru dapat memperkuat kapasitas kolaboratif melalui pengaturan kelembagaan yang adaptif. (Li et al., 2024) menemukan bahwa collaborative governance dalam pendidikan melibatkan pemerintah, lembaga pendidikan, organisasi sosial, dan orang tua, dengan kepemimpinan,

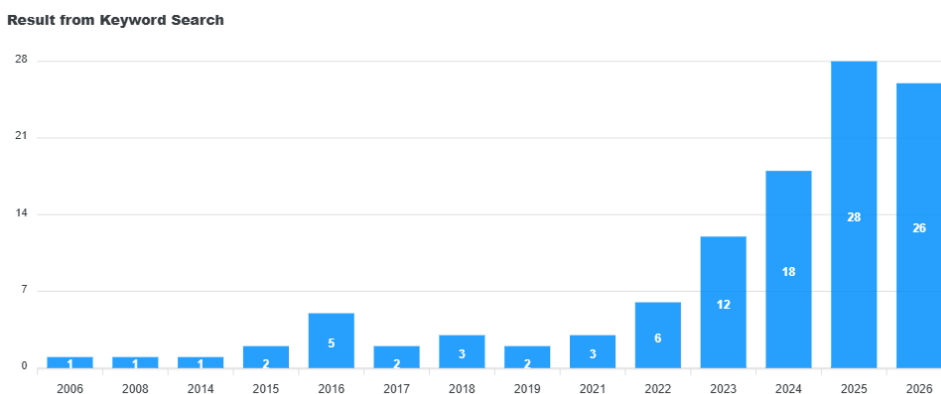
kepercayaan, manfaat bersama, sumber daya komplementer, pengawasan, serta insentif dan sanksi sebagai faktor pendorong perilaku kolaboratif. (Chen & Yu, 2024) menegaskan bahwa keterlibatan pemerintah dan perusahaan diperlukan karena adanya perbedaan sumber daya dan keunggulan teknologi, sedangkan (Yin et al., 2024) menunjukkan bahwa keterlibatan organisasi administratif, pelaku usaha, dan masyarakat serta mekanisme insentif dan distribusi manfaat berpengaruh terhadap stabilitas strategi kolaborasi. (Addas et al., 2024) menunjukkan bahwa teknologi pendidikan dapat meningkatkan partisipasi dan pengalaman belajar, tetapi efektivitasnya tetap bergantung pada dukungan institusi, kompetensi pendidik, infrastruktur, dan kesiapan pengguna. Temuan tersebut diperluas oleh (Tierens et al., 2024) yang menunjukkan bahwa kebijakan digital juga membentuk tempo perubahan, orientasi masa depan, dan ruang gerak institusi pendidikan melalui temporal governance.

Meskipun literatur tersebut telah menghasilkan pemahaman penting mengenai digital governance, kesiapan institusi, jaringan aktor, tata kelola berbasis data, dan kolaborasi, pengetahuan mengenai collaborative governance dalam transformasi pendidikan digital masih terfragmentasi. Penelitian terdahulu cenderung menempatkan kesiapan institusi, AI governance, network governance, proses bisnis, partisipasi stakeholder, atau collaborative governance secara parsial sesuai konteks masing-masing. Kondisi tersebut menyisakan kebutuhan untuk memahami bagaimana konfigurasi aktor, mekanisme kolaborasi, kondisi kelembagaan, kepemimpinan, kepercayaan, komunikasi, kapasitas digital, sumber daya, regulasi, partisipasi, dan akuntabilitas saling berhubungan dalam transformasi pendidikan digital. Oleh karena itu, penelitian ini memosisikan collaborative governance sebagai mekanisme inti yang menghubungkan aktor, institusi, teknologi, sumber daya, kebijakan, dan kepentingan dalam proses transformasi pendidikan digital. Kebaruan penelitian terletak pada sintesis integratif mengenai aktor, mekanisme kolaborasi, faktor pendukung, faktor penghambat, serta pola perkembangan penelitian, sehingga collaborative governance dipahami bukan sekadar instrumen pendukung digitalisasi, melainkan mekanisme tata kelola yang menjelaskan bagaimana keputusan, koordinasi sumber daya, kepentingan, partisipasi, dan pengelolaan risiko dibangun lintas aktor.

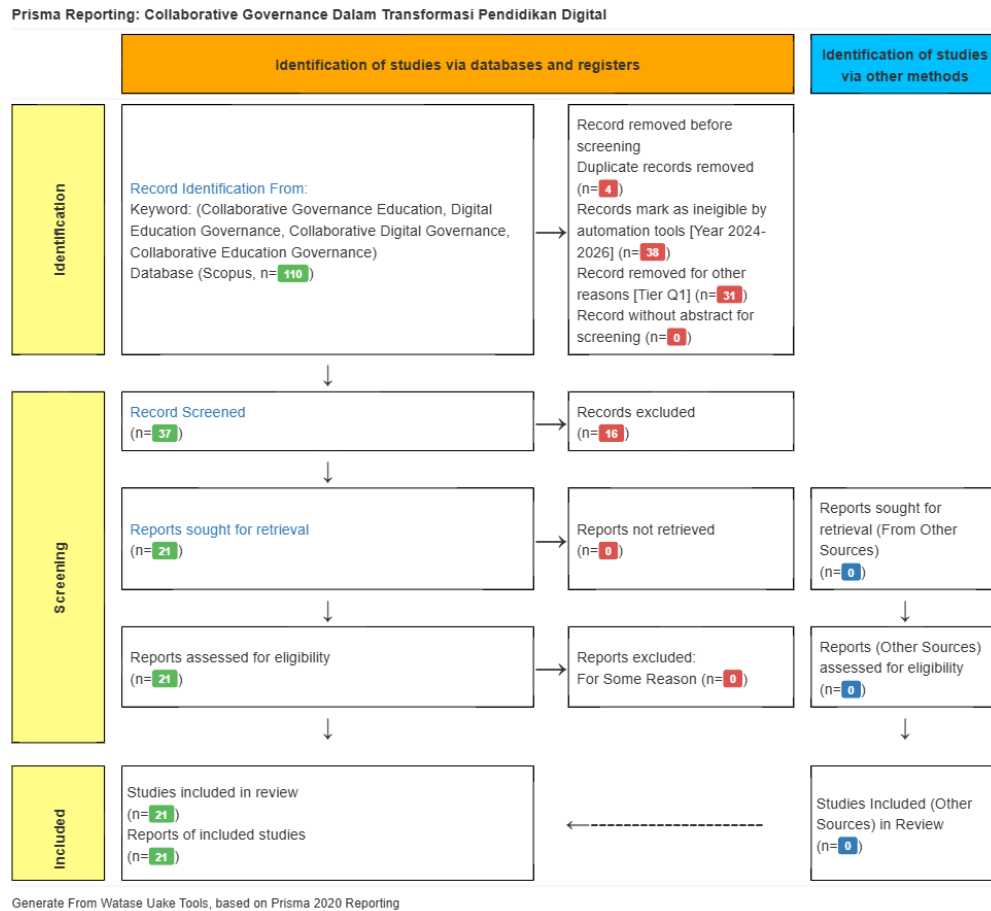
Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan memetakan dan mensintesis mekanisme collaborative governance dalam transformasi pendidikan digital berdasarkan literatur penelitian yang tersedia. Secara khusus, penelitian diarahkan untuk mengidentifikasi bagaimana collaborative governance dikonseptualisasikan dalam literatur, memetakan aktor yang terlibat serta mekanisme interaksi dan kolaborasi yang digunakan, mengidentifikasi faktor-faktor yang mendukung maupun menghambat proses kolaboratif, serta menemukan pola, kesenjangan, dan arah perkembangan penelitian. Tujuan tersebut diwujudkan melalui tiga pertanyaan penelitian, yaitu: (RQ1) Bagaimana collaborative governance dalam transformasi pendidikan digital dikonseptualisasikan dan dikaji dalam literatur penelitian? (RQ2) Apa saja aktor, mekanisme, faktor pendukung, dan faktor penghambat yang memengaruhi collaborative governance dalam transformasi pendidikan digital berdasarkan literatur penelitian? (RQ3) Bagaimana pola, kesenjangan, dan arah perkembangan penelitian mengenai collaborative governance dalam transformasi pendidikan digital yang dapat diidentifikasi dari literatur yang tersedia?

Metode

Penelitian ini menggunakan desain Systematic Literature Review (SLR) untuk memetakan mekanisme collaborative governance dalam transformasi pendidikan digital dengan mengikuti alur seleksi studi berbasis PRISMA. Sumber data berasal secara eksklusif dari basis data Scopus. Pencarian literatur dilakukan menggunakan kombinasi kata kunci yang berkaitan dengan collaborative governance dan transformasi pendidikan digital, yaitu “Collaborative Governance Education”, “Digital Education Governance”, “Collaborative Digital Governance”, dan “Collaborative Education Governance”. Pencarian awal mencakup publikasi periode 2006-2026 untuk menangkap perkembangan bidang secara luas, sedangkan studi yang masuk dalam sintesis akhir dibatasi pada publikasi tahun 2024-2026. Pembatasan tersebut digunakan untuk memusatkan sintesis empiris pada perkembangan terkini digital governance, AI governance, dan transformasi pendidikan digital. Studi yang secara langsung membahas konteks pendidikan diposisikan sebagai bukti inti, sedangkan studi dari konteks digital governance yang berdekatan dipertahankan secara selektif apabila memiliki mekanisme collaborative governance yang relevan dengan fokus kajian.



Gambar 1. Distribusi Perkembangan Publikasi



Gambar 2. PRISMA

Seleksi dilakukan melalui tahap identifikasi, penghapusan duplikasi, penyaringan berdasarkan tahun dan relevansi judul serta abstrak, retrieval, dan penilaian kelayakan. Pencarian awal menghasilkan 110 rekaman. Sebanyak 4 rekaman dihapus karena duplikasi, 38 rekaman dikeluarkan karena berada di luar rentang tahun 2024–2026, dan 31 rekaman dikeluarkan karena alasan lain, sehingga tersisa 37 rekaman untuk tahap screening. Sebanyak 16 rekaman kemudian dikeluarkan berdasarkan relevansi judul dan abstrak, sehingga 21 laporan dilanjutkan ke tahap penilaian kelayakan. Seluruh 21 laporan berhasil diperoleh dan dinilai kelayakannya, kemudian seluruhnya dinyatakan memenuhi kriteria dan dimasukkan dalam sintesis akhir. Dengan demikian, dari 21 studi akhir terdapat 14 studi yang secara langsung berada dalam konteks pendidikan dan 7 studi dalam konteks digital governance yang berdekatan.

Karena desain studi yang disertakan heterogen, dilakukan appraisal metodologis terstruktur terhadap 21 studi dengan prinsip penilaian kualitas yang selaras dengan kebutuhan critical appraisal lintas desain. Penilaian mencakup empat aspek yang dapat dibandingkan lintas desain, yaitu kejelasan tujuan atau pertanyaan penelitian, kesesuaian desain dan sumber data, kejelasan prosedur analisis, serta keterbukaan mengenai keterbatasan penelitian. Setiap studi kemudian dikategorikan sebagai memiliki kekuatan bukti Tinggi, Sedang, atau Terbatas berdasarkan konsistensi aspek-aspek tersebut dan kedalaman bukti yang tersedia. Appraisal digunakan untuk membatasi bobot interpretasi dan tidak digunakan untuk mengeluarkan studi setelah tahap eligibility.

Instrumen pengumpulan data berupa lembar ekstraksi literatur yang digunakan untuk mencatat identitas studi, konteks pendidikan atau konteks digital governance berdekatan, aktor, konsep collaborative governance, mekanisme kolaborasi, faktor pendukung, faktor penghambat, serta temuan utama. Data dianalisis secara deskriptif dan melalui sintesis tematik dengan mengelompokkan temuan berdasarkan aktor, mekanisme, faktor pendukung, faktor penghambat, pola penelitian, kesenjangan, dan arah perkembangan kajian. Analisis tersebut digunakan untuk menjawab RQ1-RQ3 dan membangun pemetaan integratif mengenai mekanisme collaborative governance dalam transformasi pendidikan digital.

Hasil dan Pembahasan

Distribusi Publikasi dan Hasil Seleksi Literatur

Berdasarkan hasil pencarian kata kunci yang disajikan, publikasi mengenai collaborative governance, digital education governance, dan collaborative digital governance tersebar pada periode 2006-2026. Jumlah publikasi per tahun adalah 1 artikel pada 2006, 1 artikel pada 2008, 1 artikel pada 2014, 2 artikel pada 2015, 5 artikel pada 2016, 2 artikel pada 2017, 3 artikel pada 2018, 2 artikel pada 2019, 3 artikel pada 2021, 6 artikel pada 2022, 12 artikel pada 2023, 18 artikel pada 2024, 28 artikel pada 2025, dan 26 artikel pada 2026. Pada tahap identifikasi SLR, pencarian melalui basis data Scopus menghasilkan 110 rekaman berdasarkan kombinasi kata kunci yang telah ditetapkan. Sebanyak 4 rekaman dihapus karena duplikasi, 38 rekaman ditandai tidak memenuhi rentang tahun 2024-2026, dan 31 rekaman dikeluarkan berdasarkan alasan lain. Setelah proses tersebut, terdapat 37 rekaman yang memasuki tahap screening. Sebanyak 16 rekaman dikeluarkan pada tahap penyaringan, sehingga tersisa 21 laporan untuk tahap retrieval. Seluruh 21 laporan berhasil diperoleh dan dinilai kelayakannya, serta tidak terdapat laporan yang tidak berhasil diperoleh atau dikeluarkan pada tahap eligibility. Dengan demikian, jumlah studi yang masuk dalam sintesis akhir adalah 21 studi, dengan 21 laporan studi yang termasuk dalam kajian. Gambar 1 menggambarkan distribusi tahun publikasi dari seluruh 110 rekaman hasil pencarian awal, bukan distribusi 21 studi yang menjadi sampel akhir. Distribusi tersebut digunakan untuk menunjukkan perkembangan hasil pencarian sebelum penerapan kriteria seleksi tahun 2024-2026 dan screening relevansi. Pola ini menunjukkan bahwa perhatian terhadap tata kelola digital meningkat tajam dalam hasil pencarian, tetapi peningkatan tersebut tidak identik dengan jumlah studi yang akhirnya memenuhi kriteria sintesis.



Gambar 3. Perkembangan Hasil Pencarian Berdasarkan Tahun Publikasi

Karakteristik Studi yang Termasuk dalam Sintesis

Dari 21 studi yang disintesis, tahun publikasi berada pada rentang 2024-2026. Sebanyak 14 studi secara langsung berada dalam konteks pendidikan, dengan dominasi pendidikan tinggi, sedangkan 7 studi berada pada konteks tata kelola digital yang berdekatan di luar sektor pendidikan. (Petrova et al., 2026) menggunakan longitudinal case study periode 2018-2025 dengan triangulasi data statistik institusi, sustainability reports, UI GreenMetric, dan hasil pemeringkatan. (Qi et al., 2026) menggunakan tripartite evolutionary game, replicator dynamics, analisis stabilitas kesetimbangan, simulasi numerik, dan system dynamics. (Solman & Mandeville, 2026) menggunakan artikel perspektif dengan sintesis literatur dan contoh kasus. (Nwaigwe et al., 2026) menggunakan systematic scoping review terhadap 47 artikel peer-reviewed periode 2013-2025, sedangkan (Nnaji et al., 2026) menggunakan penelitian kualitatif dengan Interpretative Phenomenological Analysis dan wawancara terhadap 21 pemangku kepentingan. (Olegário et al., 2026) menggunakan survei cross-sectional dengan 97 responden dari 38 negara, sementara (Hoang et al., 2026) menggunakan mixed-method case study melalui analisis dokumen, system logs, 15 wawancara, dan survei terhadap 16.664 mahasiswa. (Sukma & Yamnill, 2025) menggunakan SEM/PLS-SEM terhadap 546 stakeholder, sedangkan (Sharif et al., 2025) menggabungkan systematic literature review terhadap 42 studi dengan masukan 12 assistant professors. (Doğan & Arslan, 2025) menggunakan wawancara semi-terstruktur terhadap 30 mahasiswa pascasarjana, sementara (Chen & Yu, 2024; Elken, 2024; Gustafsson et al., 2025; Li et al., 2024; Viseu et al., 2025; Xu, 2025) menggunakan kombinasi pendekatan kualitatif, kuantitatif, mixed methods, pemodelan struktural, evolutionary game, eksperimen, analisis kebijakan, dan studi kasus sesuai karakteristik masing-masing penelitian. Studi di luar pendidikan tidak diperlakukan sebagai bukti langsung mengenai institusi pendidikan, tetapi sebagai bukti kontekstual yang membantu mengidentifikasi mekanisme kolaborasi yang dapat dibandingkan lintas sektor. Dengan demikian, sintesis utama tetap berpusat pada transformasi pendidikan digital, terutama pendidikan tinggi, sementara bukti berdekatan digunakan secara terbatas untuk memperkaya pemahaman mekanisme governance. Keragaman desain dan konteks menunjukkan bahwa bukti yang tersedia bersifat heterogen; karena itu, sintesis berikutnya menekankan pola mekanisme yang berulang daripada

membandingkan efek antarstudi secara langsung. Karena tujuan utama kajian adalah pendidikan, ke-14 studi yang secara langsung membahas pendidikan menjadi basis utama sintesis; tujuh studi berdekatan dipertahankan hanya sebagai bukti kontekstual untuk memperkaya pemetaan mekanisme collaborative governance yang bersifat lintas sektor. Dengan demikian, perubahan judul menegaskan fokus pendidikan tanpa mengabaikan bukti mekanisme dari konteks digital governance yang berdekatan.

Aktor dan Konfigurasi Collaborative Governance

Aktor yang tercatat dalam 21 studi mencakup pemerintah, institusi pendidikan, organisasi masyarakat, sektor swasta, penyedia teknologi, akademisi, pendidik, mahasiswa, orang tua, organisasi internasional, yayasan, serta komunitas. Dalam 14 studi yang secara langsung membahas pendidikan, konfigurasi aktor terutama mencakup institusi pendidikan dan pengelola, pemerintah atau otoritas publik, pendidik dan mahasiswa, orang tua, akademisi, organisasi masyarakat, serta penyedia teknologi. (Petrova et al., 2026) menempatkan institusi pendidikan, pengelola institusi, dan stakeholder dalam integrasi Smart Campus, digital governance, dan pengelolaan institusi. (Viseu et al., 2025) mencatat jaringan aktor yang terdiri atas yayasan swasta, organisasi internasional, akademisi, ahli EdTech, perusahaan teknologi, otoritas publik, dan sekolah. (Li et al., 2024) mencatat pemerintah, lembaga pendidikan, organisasi sosial, dan orang tua sebagai aktor dalam collaborative governance pendidikan. (Elken, 2024) menggunakan data wawancara dari kementerian dan institusi pendidikan tinggi, sedangkan (Nnaji et al., 2026) mencakup administrator universitas, dekan, direktur, kepala departemen, staf ICT, pembuat kebijakan, politisi, dan pemimpin serikat mahasiswa. (Doğan & Arslan, 2025) menggunakan mahasiswa pascasarjana sebagai informan, sementara (Olegário et al., 2026) mencakup pendidik, clinical supervisors, dan administrator akademik. Tujuh studi dari konteks tata kelola digital berdekatan memperlihatkan pola serupa berupa interaksi pemerintah, pelaku usaha, masyarakat, atau penyedia teknologi, tetapi temuan tersebut digunakan sebagai pembanding kontekstual, bukan sebagai bukti langsung mengenai tata kelola pendidikan. Secara lintas-studi, pola aktor menunjukkan pergeseran dari governance yang berpusat pada institusi menuju konfigurasi multipihak, sehingga pembagian peran dan hubungan antarpihak menjadi unsur penting dalam transformasi digital.

Tabel 1. Matriks Sintesis Aktor, Mekanisme, Faktor Pendukung, dan Faktor Penghambat

Studi	Aktor	Mekanisme	Faktor pendukung	Faktor penghambat	Appraisal metodologis
1	2	3	4	5	6
Petrova et al. (2026)	Institusi pendidikan; pengelola; stakeholder	Digital governance; koordinasi; data-informed decision-making; monitoring	Integrasi sistem; data; institutional planning; stakeholder involvement	Single-case; ketergantungan indikator institusi; generalisasi terbatas	Tinggi
Qi et al. (2026)	Penyedia teknologi; pengguna; pemerintah	Technology-business matching; insentif; regulasi; pengawasan; subsidi/sanksi	Manfaat bersama; insentif; dukungan regulasi	Model simulatif; konteks pelayaran; belum diuji pada pendidikan	Sedang

Solman & Mandeville (2026)	Pemerintah; pelaku usaha; publik/stakeholder	Tujuan bersama; berbagi data; keseimbangan waktu; kolaborasi inklusif-transparan	Data sharing; transparansi; inklusivitas	Konseptual; membutuhkan pengujian empiris	Sedang
Nwaigwe et al. (2026)	Institusi pendidikan tinggi; stakeholder	Stakeholder engagement; governance alignment; accountability	Digital competencies; institutional readiness; regulatory coherence	Inequality; data governance; algorithmic bias	Tinggi
Nnaji et al. (2026)	Administrator ; dekan; direktur; ICT; pembuat kebijakan; politisi; student leaders	Stakeholder engagement; leadership; policy alignment; capacity building	Infrastructure; ethical safeguards; leadership; capacity	Digital literacy; governance structure; AI readiness; resistance	Tinggi
Olegário et al. (2026)	Pendidik; clinical supervisors; administrator akademik	Institutional guidance; governance; oversight; policy development	Staff capacity; investment; formal policy	Governance lag; privacy; fairness; data protection	Tinggi
Hoang et al. (2026)	Dosen; mahasiswa; pengelola/administrator	Formalized workflows; coherent leadership; data visibility; role separation	Standardization; transparency; accountability; coordination	Single-case; self-report; maturity context-specific	Tinggi
Sukma & Yamnill (2025)	Pemerintah; sektor privat; stakeholder	Trust; relationship commitment; principled engagement; open data; accountability	Trust; commitment; engagement; open data	Konteks regulasi asuransi; model kompleks; non-pendidikan	Sedang
Sharif et al. (2025)	Pendidik; institusi; pengguna/stakeholder pendidikan	Transparency; data governance; privacy; integrity/detection; ethical oversight	Accountability; governance framework; ethical safeguards	Policy gaps; privacy; integrity risks; limited stakeholder coverage	Tinggi
Doğan & Arslan (2025)	Mahasiswa; stakeholder pendidikan	Stakeholder engagement; communication; coordination; participation	Digital competence; infrastructure; inclusivity	Security; training; digital literacy; limited participation	Tinggi
Xu (2025)	Universitas; regulator/stakeholder	Open data; disclosure;	Transparency; data availability;	Marketisation/digitalisation focus;	Tinggi

	eholder informasi	measurement; comparison; oversight	platform governance	konteks Taiwan	
Zhang (2024)	Pemerintah antardaerah; aktor wilayah	Information exchange; resource allocation; digital coordination	Digital economy; information efficiency	Non-education context; regional/financial specificity	Sedang
Viseu et al. (2025)	Yayasan; pemerintah; sekolah; akademisi; EdTech; perusahaan; organisasi internasional	Knowledge brokering; network interaction; conception-legitimization-delivery	Network connectivity; knowledge exchange; multi-level participation	Program relatif baru; ketergantungan pada jaringan tertentu	Tinggi
Gustafsson et al. (2025)	Pemerintah lokal; civil society; pengguna layanan digital	Co-production; real-time data exchange; digital platform; adaptive rules	Digital platform; decentralization; institutional adaptation	Single region; digital participation bias; crisis constraints	Sedang
Li et al. (2024)	Pemerintah; kindergarten; organisasi sosial; orang tua	Leadership; trust; resource complementarity; supervision; reward/sanction	Shared benefits; trust; complementary resources	Aktor belum lengkap; konteks China; model simulatif	Tinggi
Chen & Yu (2024)	Pemerintah; perusahaan	Participation; resource complementarity; technology involvement	Technology advantage; resources; incentives	Aktor nonpemerintah terbatas; model kontekstual	Sedang
Yin et al. (2024)	Organisasi administratif; pelaku usaha; masyarakat	Interest linkage; incentives; benefit distribution	Incentives; benefit distribution; resource alignment	Pilot-village context; negosiasi/commitment belum mendalam	Sedang
Addas et al. (2024)	Institusi; pendidik; pengguna/peserta didik	Technology-enabled participation; institutional support; learning integration	Institutional support; educator competence; infrastructure	High implementation cost; technical reliability; pilot/context-bound	Tinggi
Tierens et al. (2024)	Pembuat kebijakan; institusi/sekolah; koordinator	Temporal governance; policy timing; recalibration; future orientation	Policy coordination; adaptive timing	Context Flanders; temporal evidence still developing	Tinggi

Denfanap ol et al. (2024)	Pemerintah/p rovinsi; komunitas/akt or governance	Collaborative capacity; resource/access conditions	Internet access; budget; social/economic resources	Digital divide; inequality; limited years; endogeneity	Sedang
Elken (2024)	Kementerian; institusi pendidikan tinggi; stakeholder	Dialogue; trust; commitment; shared understanding; institutional design	Participation; trust; collaborative design	Inclusion– manageability dan openness– direction dilemmas; konteks Norway	Tinggi

Sumber: Diolah Peneliti, 2026.

Mekanisme, Faktor Pendukung, dan Faktor Penghambat

Mekanisme yang tercatat dalam studi meliputi stakeholder engagement, trust, relationship commitment, principled engagement, accountability, change agents, open data, dialogue, shared understanding, coordination, knowledge exchange, dan kepemimpinan. (Sukma & Yamnill, 2025) menguji accountability, change agent, efficiency, market-driven services, open data, trust, relationship commitment, dan principled engagement dalam model SEM/PLS-SEM terhadap 546 stakeholder. (Elken, 2024) mencatat dialog, kepercayaan, komitmen, shared understanding, dan desain kelembagaan dalam kajian kebijakan pendidikan tinggi. (Gustafsson et al., 2025) mencatat pertukaran data real-time, digital platform, desentralisasi, serta aturan dan aktor baru dalam pengaturan kolaboratif. (Qi et al., 2026) mencatat technology-business matching, subsidi sisi penawaran dan permintaan, regulasi, serta sanksi sebagai variabel dalam model kolaborasi. (Li et al., 2024) mencatat kepemimpinan pemerintah, kepercayaan, manfaat bersama, sumber daya komplementer, pengawasan, serta penghargaan dan sanksi. (Nwaigwe et al., 2026) mencatat digital competencies, institutional readiness, governance alignment, stakeholder engagement, accountability, dan koherensi regulasi sebagai komponen dalam sintesis 47 studi. Faktor yang dicatat sebagai hambatan meliputi rendahnya literasi dan kompetensi digital, keterbatasan infrastruktur, lemahnya struktur governance, kesiapan AI yang terbatas, kekurangan pelatihan, persoalan keamanan, keterbatasan partisipasi, kesenjangan kebijakan, privasi data, dan persoalan integritas akademik (Doğan & Arslan, 2025; Nnaji et al., 2026; Olegário et al., 2026; Sharif et al., 2025). (Denfanapapol et al., 2024) mencatat akses internet, kondisi ekonomi, ketimpangan pendapatan, dan alokasi anggaran sebagai variabel yang berkaitan dengan kapasitas collaborative governance, sedangkan (Addas et al., 2024) mencatat dukungan institusi, kompetensi pendidik, infrastruktur, dan kesiapan pengguna dalam penerapan teknologi pendidikan. Secara keseluruhan, mekanisme relasional seperti trust, engagement, dan shared understanding muncul berdampingan dengan mekanisme struktural seperti regulasi, data, insentif, dan koordinasi; keberhasilan kolaborasi karena itu bergantung pada kombinasi kedua kelompok mekanisme tersebut.

Pola Kajian, Fokus Temuan, dan Kesenjangan yang Dilaporkan

Studi-studi yang disintesis mencatat beberapa fokus kajian, yaitu digital governance, collaborative governance, AI governance, kesiapan institusi, kompetensi digital, tata kelola

berbasis data, network governance, proses bisnis, partisipasi pemangku kepentingan, dan transformasi kelembagaan. (Petrova et al., 2026) mencatat integrasi Smart Campus, digital governance, sustainability management, pendidikan, dan perencanaan institusi. (Nwaigwe et al., 2026) menghasilkan kerangka G-DTPVC yang menghubungkan digital competencies, institutional readiness, dan governance alignment dalam transformasi digital pendidikan tinggi. (Sharif et al., 2025) mencatat empat kelompok persoalan, yaitu personalization and engagement, detection and academic integrity risks, governance and policy gaps, serta ethical and societal implications. (Olegário et al., 2026) mencatat peningkatan penggunaan teknologi digital dan generative AI serta perbedaan ketersediaan kebijakan dan pedoman institusional. (Hoang et al., 2026) mencatat penggunaan BPM untuk koordinasi, transparansi, pengawasan, dan akuntabilitas proses asesmen pendidikan. (Xu, 2025) mencatat perubahan tata kelola pendidikan tinggi melalui platform keterbukaan informasi dan penggunaan data untuk pengukuran, perbandingan, serta pengawasan institusi. (Viseu et al., 2025) mencatat tiga ruang kebijakan pengetahuan dalam proses konsepsi, legitimasi, dan pelaksanaan digitalisasi pendidikan, sedangkan (Gustafsson et al., 2025) mencatat co-production layanan publik melalui platform digital dan pertukaran data. (Tierens et al., 2024) mencatat temporal governance sebagai mekanisme yang berkaitan dengan tempo perubahan, orientasi masa depan, dan ruang gerak institusi pendidikan, sementara (Elken, 2024) mencatat persoalan inklusivitas, keterkelolaan, keterbukaan, dan kejelasan arah kebijakan dalam collaborative governance pendidikan tinggi. Pola tersebut menunjukkan bahwa literatur berkembang menuju perhatian yang lebih besar pada hubungan antara teknologi dan governance, tetapi integrasi antarunsur masih belum konsisten sehingga ruang sintesis mekanisme collaborative governance tetap terbuka.

Konseptualisasi Collaborative Governance dalam Transformasi Pendidikan Digital

Hasil SLR menunjukkan bahwa collaborative governance dalam transformasi pendidikan digital dikonseptualisasikan sebagai proses sosio-teknis dan kelembagaan, bukan sekadar mekanisme adopsi teknologi. Temuan ini sejalan dengan (Petrova et al., 2026) dan (Nwaigwe et al., 2026) yang menempatkan tata kelola, kapasitas institusi, kompetensi digital, institutional readiness, dan governance alignment sebagai bagian dari transformasi pendidikan digital. (Viseu et al., 2025) menunjukkan bahwa digitalisasi pendidikan berlangsung melalui jaringan yayasan, organisasi internasional, akademisi, perusahaan teknologi, otoritas publik, dan sekolah, sedangkan (Xu, 2025) menambahkan dimensi tata kelola berbasis data melalui platform keterbukaan informasi, sedangkan (Li et al., 2024) menunjukkan bahwa collaborative governance pendidikan melibatkan kepemimpinan, kepercayaan, manfaat bersama, sumber daya komplementer, pengawasan, serta insentif. Studi dari konteks digital governance yang berdekatan digunakan secara terbatas untuk memperbandingkan mekanisme, bukan untuk menggeneralisasikan temuan langsung ke sektor pendidikan. Dengan demikian, hasil RQ1 memperlihatkan pergeseran literatur dari konsepsi transformasi digital sebagai persoalan teknologi menuju tata kelola lintas aktor yang mengintegrasikan teknologi, institusi, data, sumber daya, regulasi, dan kepentingan. Temuan ini penting secara keilmuan karena menempatkan collaborative governance sebagai mekanisme inti untuk menjelaskan proses transformasi, bukan sekadar variabel pendukung digitalisasi.

Aktor, Mekanisme, Faktor Pendukung, dan Penghambat

Hasil RQ2 menunjukkan bahwa konfigurasi aktor dalam collaborative governance bersifat multidimensional, meliputi pemerintah, institusi pendidikan, sektor swasta, organisasi masyarakat, akademisi, komunitas, orang tua, serta penyedia teknologi (Li et al., 2024; Qi et al., 2026; Viseu et al., 2025). Mekanisme kolaborasi yang paling menonjol dalam sintesis adalah stakeholder engagement, dialogue, trust, relationship commitment, principled engagement, shared understanding, coordination, knowledge exchange, open data, dan kepemimpinan kolaboratif (Elken, 2024; Gustafsson et al., 2025; Sukma & Yamnill, 2025). (Sukma & Yamnill, 2025) secara khusus menunjukkan bahwa trust, relationship commitment, principled engagement, accountability, change agents, dan open data berkaitan dengan efektivitas collaborative governance. Temuan tersebut konsisten dengan (Elken, 2024) mengenai pentingnya dialog, kepercayaan, komitmen, shared understanding, dan desain kelembagaan. Dari sisi kapasitas, (Hoang et al., 2026; Nnaji et al., 2026; Nwaigwe et al., 2026) menunjukkan pentingnya digital competencies, institutional readiness, governance alignment, infrastruktur, kapasitas sumber daya, kebijakan koheren, transparansi, dan akuntabilitas. Sebaliknya, hambatan yang teridentifikasi meliputi rendahnya literasi digital, keterbatasan infrastruktur, lemahnya struktur governance, kesiapan AI yang rendah, kesenjangan kebijakan, persoalan privasi, integritas akademik, keamanan, pelatihan, dan keterbatasan partisipasi (Doğan & Arslan, 2025; Nnaji et al., 2026; Olegário et al., 2026; Sharif et al., 2025). Studi kontekstual di luar pendidikan memperkuat pola umum mengenai pentingnya sumber daya, insentif, distribusi manfaat, dan kapasitas kolaboratif (Chen & Yu, 2024; Denfanapapol et al., 2024; Yin et al., 2024), tetapi tidak digunakan untuk menarik kesimpulan khusus mengenai hasil pendidikan. Signifikansi RQ2 terletak pada pemetaan bahwa keberhasilan transformasi pendidikan digital tidak hanya membutuhkan aktor yang beragam, tetapi juga mekanisme relasional, kapasitas, sumber daya, dan pengaturan kelembagaan yang memungkinkan kolaborasi berlangsung.

Pola, Kesenjangan, dan Arah Perkembangan Penelitian

RQ3 menunjukkan adanya perkembangan kajian dari fokus awal pada teknologi dan digitalisasi menuju isu governance, jaringan aktor, data, AI, kapasitas kelembagaan, dan kolaborasi (Petrova et al., 2026; Sharif et al., 2025; Xu, 2025). Pola tersebut terlihat dari munculnya kajian Smart Campus, digital governance, AI governance, tata kelola berbasis data, network governance, BPM, dan collaborative governance dalam berbagai konteks pendidikan. (Viseu et al., 2025) memperlihatkan perkembangan perspektif jaringan melalui keterlibatan banyak aktor dalam digitalisasi pendidikan, sedangkan (Gustafsson et al., 2025) menunjukkan peran platform digital, pertukaran data real-time, desentralisasi, serta aturan dan aktor baru dalam membentuk kapasitas kolaboratif. (Zhang, 2025) menunjukkan bahwa ekonomi digital dapat mendukung koordinasi dan alokasi sumber daya, sedangkan (Tierens et al., 2024) memperlihatkan bahwa kebijakan digital juga mengatur tempo perubahan dan ruang gerak institusi. Meskipun demikian, hasil sintesis menunjukkan bahwa literatur masih terfragmentasi karena sebagian penelitian berfokus pada kesiapan institusi, sebagian pada digital governance, AI governance, network governance, proses bisnis, atau kolaborasi dalam konteks pendidikan tertentu (Doğan & Arslan, 2025; Hoang et al., 2026; Viseu et al., 2025). (Solman & Mandeville, 2026) menunjukkan bahwa perluasan partisipasi digital juga dapat disertai ketimpangan kekuasaan apabila tata kelola tidak inklusif dan transparan. Kesenjangan tersebut menunjukkan

kebutuhan akan sintesis yang menghubungkan konfigurasi aktor, mekanisme kolaborasi, kepemimpinan, kepercayaan, kapasitas digital, sumber daya, regulasi, partisipasi, akuntabilitas, dan pengelolaan risiko dalam satu kerangka. Kontribusi penelitian ini terletak pada penyediaan pemetaan integratif tersebut, sehingga literatur collaborative governance dalam pendidikan digital dapat dipahami sebagai bidang yang menghubungkan dimensi teknologi, kelembagaan, relasional, dan kebijakan.

Implikasi, Kontribusi Keilmuan, dan Batasan

Secara teoretis, penelitian ini berkontribusi dengan memperluas pemahaman collaborative governance dari mekanisme kerja sama antarlembaga menjadi kerangka untuk memahami transformasi pendidikan digital yang melibatkan teknologi, data, kapasitas, regulasi, dan relasi antarpemangku kepentingan. Secara konseptual, hasil SLR menunjukkan bahwa elemen seperti trust, stakeholder engagement, shared understanding, coordination, digital competencies, institutional readiness, dan governance alignment perlu ditempatkan secara terpadu dalam memahami transformasi pendidikan digital (Elken, 2024; Nwaigwe et al., 2026; Sukma & Yamnill, 2025). Secara praktis, temuan ini memberikan dasar bagi institusi pendidikan dan pembuat kebijakan untuk memperhatikan mekanisme kolaborasi, bukan hanya investasi teknologi. Implikasi lainnya adalah perlunya memperhatikan kapasitas digital, infrastruktur, transparansi, akuntabilitas, keamanan, regulasi, dan partisipasi ketika merancang transformasi pendidikan digital (Doğan & Arslan, 2025; Nnaji et al., 2026; Sharif et al., 2025). Penelitian ini juga menunjukkan bahwa penguatan kolaborasi perlu mempertimbangkan distribusi sumber daya, insentif, manfaat bersama, dan ketimpangan akses sebagaimana ditunjukkan (Chen & Yu, 2024; Denfanapapol et al., 2024; Yin et al., 2024). Batasan penelitian terletak pada ketergantungan terhadap literatur yang berhasil diidentifikasi melalui strategi pencarian dan kriteria seleksi yang digunakan, sehingga temuan belum merepresentasikan seluruh publikasi mengenai transformasi pendidikan digital. Selain itu, heterogenitas desain penelitian, konteks institusi, negara, dan unit analisis dalam studi terdahulu membatasi perbandingan langsung antartemuan. Dengan demikian, kontribusi utama penelitian ini adalah menyediakan sintesis konseptual yang lebih terintegrasi, sementara pengujian empiris mengenai hubungan antarunsur dan penerapannya pada konteks pendidikan tertentu masih memerlukan penelitian lanjutan.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa collaborative governance dalam transformasi pendidikan digital merupakan proses sosio-teknis dan kelembagaan yang melibatkan interaksi antara teknologi, aktor, kapasitas, sumber daya, kebijakan, dan mekanisme tata kelola. Hasil SLR mengidentifikasi pemerintah, institusi pendidikan, sektor swasta, organisasi masyarakat, akademisi, komunitas, orang tua, dan penyedia teknologi sebagai aktor utama dalam proses kolaborasi. Mekanisme yang ditemukan meliputi stakeholder engagement, trust, relationship commitment, principled engagement, shared understanding, coordination, knowledge exchange, open data, dan kepemimpinan. Faktor pendukung mencakup kompetensi digital, kesiapan institusi, keselarasan tata kelola, infrastruktur, regulasi, transparansi, dan akuntabilitas. Sebaliknya, hambatan meliputi kesenjangan literasi digital, keterbatasan infrastruktur, kesenjangan kebijakan, keamanan, privasi, serta ketimpangan akses dan sumber

daya. Temuan ini berkontribusi pada bidang administrasi publik dan tata kelola pendidikan dengan menempatkan collaborative governance sebagai mekanisme inti transformasi pendidikan digital, bukan sekadar instrumen pendukung digitalisasi. Keterbatasan penelitian terletak pada penggunaan satu basis data Scopus, pembatasan studi akhir pada 2024-2026, serta heterogenitas desain dan konteks studi; oleh karena itu, temuan perlu dibaca sebagai sintesis pola literatur, bukan representasi seluruh penelitian mengenai transformasi pendidikan digital.

Penelitian selanjutnya disarankan menguji secara empiris hubungan antareleman collaborative governance yang telah dipetakan dalam konteks pendidikan digital tertentu. Studi mendatang dapat menguji peran trust, stakeholder engagement, digital competencies, institutional readiness, dan governance alignment terhadap keberhasilan transformasi digital. Penelitian komparatif lintas negara atau lintas jenjang pendidikan juga diperlukan untuk mengidentifikasi perbedaan konfigurasi aktor dan mekanisme kolaborasi. Pendekatan longitudinal dapat digunakan untuk mengamati perubahan mekanisme tata kelola seiring perkembangan teknologi digital dan AI. Penelitian masa depan juga perlu memperhatikan ketimpangan akses, distribusi sumber daya, privasi, transparansi, dan akuntabilitas dalam desain tata kelola kolaboratif. Dengan demikian, penelitian lanjutan dapat mengembangkan dan menguji model collaborative governance yang lebih operasional dan kontekstual.

Referensi

- Addas, A., Naseer, F., Tahir, M., & Khan, M. N. (2024). Enhancing higher-education governance through telepresence robots and gamification: Strategies for sustainable practices in the AI-driven digital era. *Education Sciences*, 14(12), 1324. <https://doi.org/10.3390/educsci14121324>
- Ansell, C., & Gash, A. (2008). Collaborative governance in theory and practice. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18(4), 543–571. <https://doi.org/10.1093/jopart/mum032>
- Chen, Y., & Yu, Y. (2024). Drivers and collaborative governance of public health emergency response in the context of digital city. *Frontiers in Public Health*, 12, 1417490. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1417490>
- Denfanapapol, S., Setthasuravich, P., Rattanakul, S., Pukdeewut, A., & Kato, H. (2024). The digital divide, wealth, and inequality: An examination of socio-economic determinants of collaborative environmental governance in Thailand through provincial-level panel data analysis. *Sustainability*, 16(11), 4658. <https://doi.org/10.3390/su16114658>
- Doğan, M., & Arslan, H. (2025). Graduate student engagement and digital governance in higher education. *Education Sciences*, 15(6), 682. <https://doi.org/10.3390/educsci15060682>
- Elken, M. (2024). Collaborative design of governance instruments in higher education. *Studies in Higher Education*, 49(6), 1095–1106. <https://doi.org/10.1080/03075079.2023.2258905>
- Emerson, K., Nabatchi, T., & Balogh, S. (2012). An integrative framework for collaborative governance. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 22(1), 1–29. <https://doi.org/10.1093/jopart/mur011>
- Gustafsson, M., Matveieva, O., Wihlborg, E., Borodin, Y., Mamatova, T., & Kvitka, S. (2025). Adaptive governance amidst the war: Overcoming challenges and strengthening collaborative digital service provision in Ukraine. *Government Information Quarterly*,

- 42(3), 102056. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2025.102056>
- Harahap, A. A. (2022). Efektivitas Penggunaan Aplikasi SP4N-LAPOR! Dalam Penanganan Pengaduan di Dinas Komunikasi Informatika Statistika dan Persandian Kota Pekanbaru. Institut Pemerintahan Dalam Negeri.
- Harahap, A. A. (2026). Optimalisasi Publikasi Pelayanan Melalui Media Sosial di Kantor Camat Payung Sekaki Kota Pekanbaru. *Jurnal Ragam Pengabdian*, 3(2), 6122–6132. <https://doi.org/10.62710/nba40597>
- Harahap, A. A., & Nursyafniati, N. (2026). Implementation and Operational Challenges of the SP4N-LAPOR Digital Complaint System: Implementasi dan Tantangan Operasional Sistem Pengaduan Digital SP4N-LAPOR. *Academia Open*, 11(2). <https://doi.org/10.21070/acopen.11.2026.14872>
- Harahap, Anna Asriniati. (2026). Transformasi Sumber Daya Manusia Protokol Pemerintahan melalui Komunikasi Digital dan Artificial Intelligence: Analisis Bibliometrik. *JURNAL ILMIAH PENELITIAN MAHASISWA*, 4(5), 920–935. <https://doi.org/10.61722/jipm.v4i5.2981>
- Hoang, A., Phuong, T. T., & Ha, H. P. T. (2026). Managing assessment operations as organizational work: A business process management-enabled case of digital governance in Vietnamese higher education. *Journal of Work-Applied Management*. <https://doi.org/10.1108/JWAM-01-2026-0010>
- Li, M., Zhang, X., Wu, M., & Lv, Y. (2024). Collaborative governance in integrated preschool education: A quadrilateral evolutionary game model analysis. *Alexandria Engineering Journal*, 91, 516–534. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2024.02.038>
- Nnaji, I. L., Ayanwale, M. A., Ukeje, I. O., Ekwunife, R. A., Igwe, C. M., Okwor, E. O., & Nwuzor, C. I. (2026). Enhancing governance and performance in Nigerian higher education through AI-driven digital transformation: Insights from stakeholder perspectives. *Social Sciences & Humanities Open*, 13, 102348. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.102348>
- Nwaigwe, H. C., Ayanwale, M. A., Ukeje, I. O., Aja, N. I., Ekwunife, R. A., Atukpa, E. I., Nwigwe, C. N., & Egba, V. N. (2026). Digital transformation and public value creation in higher education: A PRISMA-ScR review and evidence-synthesized framework of digital competencies, institutional readiness, and governance pathways. *Sustainability*, 18(10), 5125. <https://doi.org/10.3390/su18105125>
- Olegário, I. C., Coffey, N., Chaurasia, A., & Leung, A. (2026). International perspectives on digital and generative AI adoption and governance in undergraduate dental education: A cross-sectional survey. *Dentistry Journal*, 14(2), 128. <https://doi.org/10.3390/dj14020128>
- Petrova, O., Polyakova, A., Denissova, N., Kolpakova, V., Vasilyeva, O., & Denisov, I. (2026). Integrated digital governance and sustainability management in higher education: Evidence from a Central Asian technical university. *Sustainability*, 18(15), 7798. <https://doi.org/10.3390/su18157798>
- Qi, X., Xiao, G., & Xu, L. (2026). Collaborative governance mechanisms for digital technology adoption in the shipping industry under ESG constraint. *Sustainability*, 18(12), 5891. <https://doi.org/10.3390/su18125891>
- Sharif, H., Atif, A., & Nagra, A. A. (2025). Deepfake-style AI tutors in higher education: A mixed-methods review and governance framework for sustainable digital education. *Sustainability*, 17(21), 9793. <https://doi.org/10.3390/su17219793>
- Solman, H., & Mandeville, C. (2026). Toward sustainable outcomes for offshore wind and

- biodiversity in the digital era: Principles for collaborative digital ecosystem-based governance. *IScience*, 29(3), 114881. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2026.114881>
- Sukma, N., & Yamnill, S. (2025). Trust, commitment, and technology: An integrated model of collaborative governance in digital insurance regulation. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 8884386. <https://doi.org/10.1155/hbe2/8884386>
- Tierens, T., Decuypere, M., Alirezabeigi, S., & Hartong, S. (2024). Governing through time(s): Temporal modes of governance in digital education policy. *British Journal of Sociology of Education*, 45(4), 609–624. <https://doi.org/10.1080/01425692.2024.2346844>
- Viseu, S., Martins, E., & Carvalho, L. M. (2025). Education governance, philanthropy and knowledge brokering: The case of a digital education programme by a private foundation in Portugal. *International Journal of Educational Development*, 114, 103262. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2025.103262>
- Xu, R.-H. (2025). Making higher education market through open data platform: Digital educational governance and struggling universities. *Higher Education Policy*. <https://doi.org/10.1057/s41307-025-00405-3>
- Yin, S., Li, Y., Chen, X., Yamaka, W., & Liu, J. (2024). Collaborative digital governance for sustainable rural development in China: An evolutionary game approach. *Agriculture*, 14(9), 1535. <https://doi.org/10.3390/agriculture14091535>
- Zhang, K. (2025). The driving effect of digital economy on interregional collaborative governance of carbon reduction: A case study of the Beijing-Tianjin-Hebei region. *Sustainable Futures*, 9, 100416. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2024.100416>