
PERGESERAN PARADIGMA TATA KELOLA TI: ANALISIS BIBLIOMETRIK DARI KEPATUHAN MENUJU KELINCAHAN DIGITAL LINTAS INDUSTRI

Nania Nuzulita¹⁾, Maria Shelina Angie²⁾, Sellen Seselia³⁾, Calista Dian Kemala⁴⁾, Virgie Septia Ferdy⁵⁾, Angelia Lusiana⁶⁾, Thalita Putri Kaylaluna⁷⁾

Program Studi Sistem Informasi¹⁾

Universitas Airlangga

Jl. Dr. Ir. H. Soekarno, Mulyorejo, Kec. Mulyorejo, Surabaya, Jawa Timur 60115

e-mail: nania.nuzulita@fst.unair.ac.id¹⁾, maria.elina.angie-2023@fst.unair.ac.id²⁾, sellen.seselia-2023@fst.unair.ac.id³⁾, calista.dian.kemala-2023@fst.unair.ac.id⁴⁾, virgie.septia.ferdy-2023@fst.unair.ac.id⁵⁾, angelia.lusiana-2023@fst.unair.ac.id⁶⁾, thalita.putri.kaylaluna-2023@fst.unair.ac.id⁷⁾

Abstrak

Perkembangan transformasi digital telah mendorong perubahan paradigma dalam tata kelola teknologi informasi (*IT Governance*) dari pendekatan yang berorientasi pada kepatuhan dan pengendalian menuju tata kelola yang lebih adaptif, agile, dan mendukung inovasi digital. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan perkembangan literatur ilmiah mengenai *IT Governance* dalam konteks transformasi digital menggunakan metode *bibliometric analysis* berbasis *database Scopus* periode 2021–2026. Proses analisis dilakukan melalui tahapan pencarian data, screening dokumen, serta visualisasi dan pemetaan ilmiah menggunakan *Biblioshiny*. Dataset akhir penelitian terdiri atas 421 artikel jurnal yang dianalisis untuk mengidentifikasi tren publikasi, kontribusi penulis, institusi, dan negara, serta struktur konseptual dan perkembangan tema penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa publikasi mengenai *IT Governance* mengalami peningkatan signifikan, khususnya pada periode 2024–2025. Tema penelitian juga mengalami pergeseran dari fokus kepatuhan, audit, dan kontrol menuju *digital governance*, *digital transformation*, *artificial intelligence*, *cybersecurity*, dan *e-government*. Selain itu, Tiongkok menjadi negara dengan kontribusi publikasi dan sitasi tertinggi dalam domain penelitian ini. Temuan penelitian menegaskan bahwa tata kelola TI modern tidak lagi hanya berfungsi sebagai mekanisme kontrol, tetapi juga sebagai instrumen strategis untuk mendukung transformasi digital, inovasi organisasi, dan pengembangan kapabilitas digital secara berkelanjutan.

Kata kunci : *bibliometric analysis*; *digital governance*; *digital transformation*; *IT governance*; *transformational agility*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan terhadap cara organisasi menjalankan bisnis, mengelola informasi, mengambil keputusan, dan memberikan layanan kepada masyarakat. Pemanfaatan teknologi seperti *cloud computing*, *big data*, *artificial intelligence* (AI), dan *Internet of Things* (IoT) mendorong organisasi melakukan transformasi digital untuk meningkatkan efisiensi operasional, inovasi layanan, fleksibilitas bisnis, serta daya saing organisasi [1]. Namun, di balik manfaat tersebut, transformasi digital juga menimbulkan berbagai tantangan, seperti risiko *cybersecurity*, kebocoran data, ketidaksesuaian implementasi teknologi dengan strategi bisnis, serta kegagalan pengelolaan investasi TI [2].

Dalam menghadapi tantangan tersebut, Tata Kelola Teknologi Informasi (*IT Governance*) menjadi faktor penting untuk memastikan penggunaan teknologi informasi berjalan efektif dan selaras dengan tujuan organisasi. Pada awal perkembangannya, *IT Governance* lebih berfokus pada aspek kontrol, audit, kepatuhan (*compliance*), dan pengendalian risiko melalui kerangka kerja seperti COBIT dan ITIL. Namun, perkembangan transformasi digital menyebabkan pendekatan tata kelola TI tradisional mulai menghadapi keterbatasan karena organisasi modern membutuhkan tata kelola yang lebih fleksibel, adaptif, dan mampu mendukung inovasi digital [3].

Kondisi tersebut mendorong munculnya paradigma baru dalam *IT Governance*, seperti *digital governance*, *digital agility*, *strategic agility*, dan *ambidextrous IT governance* yang menekankan keseimbangan antara stabilitas operasional dan inovasi digital [4]. Perkembangan ini terlihat dari semakin luasnya penerapan tata kelola digital pada berbagai sektor, seperti pemerintahan, pendidikan, perbankan, kesehatan, manufaktur, hingga *smart city*. Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa *IT Governance* memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan kinerja organisasi, efektivitas pengelolaan teknologi, optimalisasi proses bisnis, serta percepatan transformasi digital [5].

Meskipun demikian, penelitian mengenai *IT Governance* dalam konteks transformasi digital masih memiliki beberapa keterbatasan. Sebagian besar penelitian masih berfokus pada studi kasus tertentu sehingga belum memberikan gambaran menyeluruh mengenai perkembangan penelitian secara global. Selain itu, perkembangan tema penelitian, hubungan antar topik, dan pergeseran paradigma dari pendekatan berbasis kepatuhan menuju tata kelola digital yang lebih adaptif belum banyak dipetakan secara sistematis menggunakan pendekatan bibliometrik [6].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan metode *bibliometric analysis* berbasis database Scopus untuk menganalisis perkembangan penelitian mengenai *IT Governance* dalam konteks transformasi digital selama periode 2021–2026. Analisis dilakukan menggunakan *Biblioshiny* untuk mengidentifikasi tren pertumbuhan publikasi, penulis, institusi, dan negara yang paling berpengaruh, serta memetakan struktur konseptual, klusterisasi topik, dan pergeseran fokus penelitian dari pendekatan *compliance-oriented governance* menuju *digital agility governance* lintas industri. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai evolusi penelitian *IT Governance* sekaligus menjadi referensi bagi pengembangan penelitian tata kelola digital di masa mendatang.

2. Landasan Teori

Landasan teori dalam penelitian ini memuat konsep, teori, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan IT governance, transformasi digital, dan analisis bibliometrik. Pembahasan tersebut digunakan sebagai dasar teoritis untuk mendukung penelitian serta mengidentifikasi perbedaan fokus kajian dengan penelitian sebelumnya.

Penelitian “IT Governance Maturity Assessment at PT PLN Suluttengo Using COBIT 2019” mengevaluasi tingkat kematangan tata kelola TI menggunakan kerangka COBIT 2019 dan menunjukkan bahwa beberapa proses tata kelola masih memerlukan peningkatan [7]. Sementara itu, penelitian “Towards an Adaptive Strategic IT Governance Model for SMEs” mengusulkan model tata kelola yang lebih adaptif bagi organisasi skala kecil dan menengah karena kerangka tata kelola yang umum digunakan pada organisasi besar dinilai kurang sesuai dengan karakteristik UKM [8]. Penelitian “Impact of IT Governance Process Capability on Business Performance: Theory and Empirical Evidence” menunjukkan adanya hubungan antara kapabilitas proses tata kelola TI dan kinerja organisasi [5].

Kajian mengenai IT Governance juga dilakukan dalam konteks transformasi digital. Penelitian “Developing Digital Capabilities through IT Governance: A PLS-SEM Analysis in Moroccan Higher Education Institutions” menunjukkan hubungan antara tata kelola TI, absorptive capacity, dan kapabilitas digital organisasi [9]. Adapun penelitian “Key Ambidextrous IT Governance Mechanisms for Successful Digital Transformation: A Case Study of Bank Rakyat Indonesia (BRI)” mengidentifikasi mekanisme tata kelola yang mendukung transformasi digital melalui pendekatan ambidextrous [10].

Kelima penelitian tersebut menunjukkan bahwa kajian mengenai tata kelola teknologi informasi berkembang dalam berbagai konteks organisasi, termasuk sektor pemerintahan, institusi pendidikan, sektor perbankan, dan organisasi skala kecil dan menengah. Perbedaan konteks tersebut menunjukkan bahwa fokus penelitian mengenai *IT governance* tidak hanya berkaitan dengan pengendalian dan kepatuhan terhadap kerangka kerja tata kelola, tetapi juga berkaitan dengan pengembangan kapabilitas digital serta dukungan terhadap transformasi digital. Kondisi ini menunjukkan adanya variasi tema penelitian dalam literatur yang dapat dipetakan lebih lanjut melalui pendekatan bibliometrik untuk mengidentifikasi tren publikasi, struktur pengetahuan, serta klaster tematik dalam bidang *IT governance* dan *digital transformation*.

Meskipun berbagai penelitian telah membahas hubungan antara *IT governance* dan transformasi digital, masih terdapat beberapa aspek yang belum banyak dipetakan melalui pendekatan bibliometrik. Perbedaan fokus penelitian, penggunaan variabel yang beragam, serta variasi konteks industri menunjukkan adanya celah penelitian yang masih dapat dikembangkan lebih lanjut.

Gap pertama berkaitan dengan pergeseran paradigma dari pendekatan berbasis kontrol menuju kelincahan digital. Studi pada PT PLN masih menekankan audit, kepatuhan, dan pengendalian proses tata kelola TI melalui kerangka COBIT. Sebaliknya, penelitian pada sektor perbankan dan organisasi skala kecil menyoroti kebutuhan tata kelola yang lebih adaptif dalam mendukung transformasi digital. Konsep seperti *digital agility* dan *ambidextrous IT governance* mulai banyak digunakan, namun penelitian bibliometrik yang memetakan pergeseran fokus tersebut masih terbatas.

Gap kedua berkaitan dengan variasi mekanisme penghubung antara *IT governance* dan kinerja organisasi. Beberapa penelitian menjelaskan hubungan tersebut melalui variabel yang berbeda, seperti *absorptive capacity* dan IT performance. Variasi penggunaan variabel mediator menunjukkan bahwa mekanisme hubungan antara *IT governance* dan kinerja organisasi masih beragam dalam literatur. Hingga saat ini, penelitian bibliometrik yang memetakan variabel mediator dalam penelitian *IT governance* masih terbatas.

Gap ketiga berkaitan dengan variasi konteks industri dalam penerapan *IT governance*. Organisasi skala kecil dan menengah menilai kerangka seperti COBIT terlalu kompleks untuk diterapkan secara penuh, sedangkan organisasi besar memerlukan tata kelola yang lebih formal dan terstandarisasi. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa fokus penelitian *IT governance* dapat bervariasi antar sektor industri. Namun demikian, penelitian bibliometrik yang mengelompokkan publikasi berdasarkan konteks industri masih terbatas. Berdasarkan ketiga research gap tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan bibliometrik untuk mengidentifikasi tren publikasi, struktur konseptual, dan perkembangan tema penelitian dalam domain *IT governance* dan *digital transformation*.

Domain Penelitian

Domain penelitian dalam studi ini mencakup konsep tata kelola teknologi informasi (*IT Governance*) dan transformasi digital dalam organisasi. Kedua konsep tersebut berkaitan dengan pengelolaan dan pemanfaatan teknologi informasi untuk mendukung proses bisnis serta pencapaian tujuan organisasi. Konsep *IT governance* dan *digital transformation* menjadi dasar dalam pembahasan domain penelitian pada studi ini.

IT Governance

Tata kelola teknologi informasi (*IT governance*) merujuk pada sistem yang mengatur bagaimana teknologi informasi diarahkan dan dikendalikan dalam organisasi. Konsep ini berkaitan dengan pengaturan hak pengambilan keputusan, struktur tanggung jawab, serta mekanisme pengawasan untuk memastikan bahwa pemanfaatan teknologi informasi selaras dengan tujuan organisasi. Dalam kajian tata kelola TI, *IT governance* merupakan kerangka yang menentukan kewenangan pengambilan keputusan terkait teknologi informasi serta mekanisme pemantauannya guna menjaga keselarasan dengan strategi organisasi [11].

Dalam literatur lain, *IT governance* juga dipahami sebagai bagian dari tata kelola perusahaan yang mengatur struktur, proses, dan mekanisme relasional untuk memastikan bahwa teknologi informasi mendukung pencapaian tujuan organisasi dan menghasilkan nilai bagi bisnis. *IT governance* berfungsi sebagai mekanisme pengelolaan teknologi informasi agar selaras dengan strategi organisasi serta kepentingan para pemangku kepentingan [12].

Digital Transformation

Transformasi digital (*digital transformation*) merupakan proses perubahan mendasar pada organisasi melalui pemanfaatan teknologi digital untuk meningkatkan proses bisnis, model bisnis, serta pengalaman pengguna. Transformasi ini mencakup berbagai aspek seperti digitalisasi proses, pengembangan kapabilitas digital, serta integrasi teknologi baru dalam aktivitas organisasi.

Sejalan dengan itu, transformasi digital didefinisikan sebagai proses perubahan yang terjadi ketika teknologi digital digunakan untuk menghasilkan perubahan signifikan pada proses organisasi, struktur organisasi, serta model bisnis suatu perusahaan [13]. Definisi ini menekankan bahwa transformasi digital tidak hanya berkaitan dengan penerapan teknologi baru, tetapi juga mencakup perubahan organisasi secara menyeluruh.

Bibliometric Analysis

Analisis bibliometrik (*bibliometric analysis*) merupakan metode sistematis yang digunakan untuk mempelajari literatur ilmiah dengan mengidentifikasi pola, tren, serta dampak penelitian dalam suatu bidang tertentu melalui analisis data publikasi ilmiah [6]. Metode ini biasanya melibatkan proses pengumpulan data dari database ilmiah, pembersihan data, serta penerapan teknik analisis bibliometrik untuk menghasilkan informasi yang bermakna mengenai perkembangan suatu bidang penelitian. Analisis bibliometrik bertujuan untuk mengidentifikasi tren penelitian, hubungan antar konsep, kolaborasi peneliti, perkembangan tema penelitian, serta kontribusi penulis, institusi, dan negara dalam suatu domain ilmu.

Melalui pendekatan bibliometrik, penelitian ini memetakan perkembangan literatur ilmiah mengenai *IT governance* dalam konteks transformasi digital. Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi tren publikasi dan kontribusi penulis, institusi, serta negara dalam domain penelitian tersebut. Penelitian ini juga menelaah pergeseran fokus kajian dari pendekatan berbasis kepatuhan menuju konsep yang lebih adaptif, seperti *digital agility* dan *ambidexterity*, sekaligus mengidentifikasi struktur konseptual dan kluster topik penelitian dalam literatur *IT governance*.

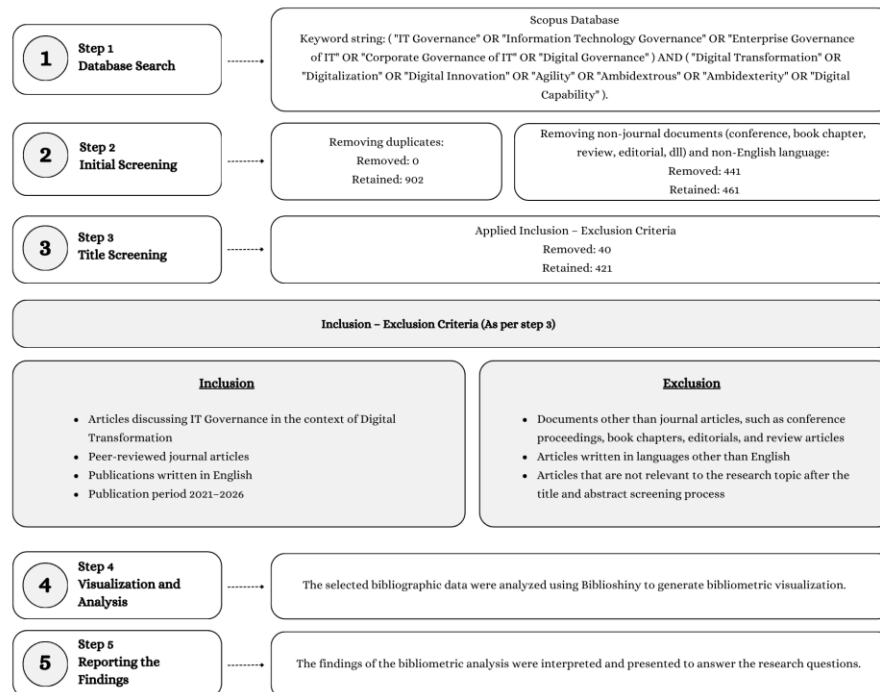
Biblioshiny sebagai Tools Bibliometrik

Biblioshiny merupakan antarmuka berbasis web dari paket *bibliometrix* yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman R untuk mendukung analisis bibliometrik dan pemetaan ilmiah (*science mapping*). Perangkat ini mampu mengolah data bibliografi dari berbagai basis data akademik, seperti *Scopus* dan *Web of Science*, serta menyediakan berbagai analisis, seperti tren publikasi, sitasi, produktivitas penulis, dan analisis kata kunci [14].

Melalui *Biblioshiny*, pengguna dapat melakukan analisis bibliometrik tanpa perlu menuliskan kode R secara langsung. Antarmuka grafis yang disediakan memungkinkan pengguna mengunggah data bibliografi, menjalankan berbagai analisis, serta menghasilkan visualisasi seperti jaringan kata kunci, analisis sitasi, dan peta tematik penelitian secara lebih mudah dan interaktif.

3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui metode *bibliometric analysis* untuk menganalisis perkembangan penelitian *IT Governance* dalam konteks *Digital Transformation*. Pendekatan bibliometrik digunakan untuk mengidentifikasi pola publikasi ilmiah, tren penelitian, hubungan antar topik, kontribusi penulis, institusi, dan negara, serta perkembangan tema penelitian secara sistematis dan terukur. Selain itu, penelitian ini juga melakukan interpretasi terhadap hasil visualisasi bibliometrik guna menjelaskan pergeseran paradigma tata kelola TI dari pendekatan berbasis kepatuhan menuju tata kelola yang lebih adaptif dan mendukung transformasi digital lintas industri. Analisis bibliometrik dilakukan menggunakan database Scopus sebagai sumber data utama dan perangkat lunak *Biblioshiny* sebagai alat visualisasi dan pemetaan ilmiah.



Gambar 1. Metode *Bibliometric Analysis*

C.1 Research Questions

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi perkembangan penelitian mengenai *IT Governance* di era transformasi digital melalui pendekatan bibliometrik. Berdasarkan hasil pemetaan literatur, penelitian ini merumuskan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

RQ1. Bagaimana tren pertumbuhan publikasi mengenai *IT Governance* di era transformasi digital selama periode 2021–2026?

RQ2. Siapa saja penulis, institusi, dan negara yang paling produktif serta paling berpengaruh dalam domain penelitian *IT Governance* dan *Digital Transformation*?

RQ3. Apakah terjadi pergeseran fokus penelitian dari pendekatan berbasis kepatuhan (*compliance-oriented governance*) menuju pendekatan yang lebih adaptif seperti *digital agility* dan *digital governance*?

RQ4. Bagaimana struktur konseptual dan klusterisasi topik dalam literatur *IT Governance* pada era transformasi digital?

RQ5. Topik manakah yang termasuk kategori *motor themes* dan topik mana yang masih tergolong *niche themes* dalam penelitian *IT Governance* dan *Digital Transformation*?

C.2 Literature Source

Sumber literatur dalam penelitian ini diperoleh dari database Scopus. Scopus dipilih karena memiliki cakupan publikasi ilmiah internasional yang luas dan kredibel, sehingga mampu menyediakan data bibliografi yang relevan untuk analisis bibliometrik. Artikel yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada publikasi periode 2021–2026 untuk merepresentasikan perkembangan terbaru penelitian mengenai *IT Governance* dalam konteks transformasi digital.

C.3 Search Terms

Proses pencarian data dilakukan menggunakan kombinasi kata kunci dan operator Boolean untuk memperluas sekaligus memfokuskan hasil pencarian. Strategi pencarian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: ("IT Governance" OR "Information Technology Governance" OR "Enterprise Governance of IT" OR "Corporate Governance of IT" OR "Digital Governance") AND ("Digital Transformation" OR "Digitalization" OR "Digital Innovation" OR "Agility" OR "Ambidextrous" OR "Ambidexterity" OR "Digital Capability").

Pencarian dilakukan pada metadata artikel yang meliputi judul, abstrak, dan kata kunci (*TITLE-ABS-KEY*). Berdasarkan hasil pencarian awal diperoleh sebanyak 902 dokumen. Selanjutnya dilakukan proses penyaringan berdasarkan kriteria penelitian sehingga diperoleh dataset akhir sebanyak 421 artikel jurnal yang digunakan dalam analisis bibliometrik.

C.4 Tools and Techniques

Data bibliografi yang telah diperoleh dari Scopus dianalisis menggunakan Biblioshiny yang menghasilkan visualisasi ilmiah dalam bentuk grafik, jaringan kata kunci, serta peta tematik penelitian.

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: analisis tren pertumbuhan publikasi tahunan, analisis produktivitas penulis, institusi, dan negara, analisis sitasi, *co-occurrence keyword analysis*, *thematic map analysis*, dan analisis struktur konseptual dan klusterisasi topik penelitian.

Visualisasi yang dihasilkan digunakan untuk mengidentifikasi perkembangan tema penelitian, hubungan antar konsep, serta pergeseran paradigma penelitian *IT Governance* dalam konteks transformasi digital.

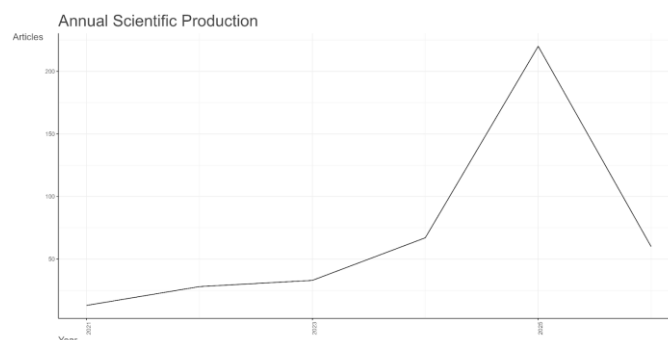
C.5 Inclusion and Exclusion Criteria

Kriteria inklusi dan eksklusi dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan relevansi artikel terhadap fokus penelitian. Artikel yang memenuhi kriteria inklusi meliputi: jurnal ilmiah (*journal article*), publikasi berbahasa Inggris, periode publikasi 2021–2026, membahas *IT Governance* dalam konteks *Digital Transformation*, dan *peer-reviewed*. Sementara itu, artikel yang termasuk dalam kriteria eksklusi meliputi: dokumen selain artikel jurnal seperti *conference proceedings*, *book chapter*, *editorial*, dan *review article*, artikel dengan bahasa selain Inggris, dan artikel yang tidak relevan dengan topik penelitian berdasarkan proses penyaringan judul dan abstrak.

Berdasarkan proses penyaringan tersebut, sebanyak 481 dokumen dieliminasi sehingga diperoleh total akhir sebanyak 421 artikel yang digunakan sebagai dataset penelitian.

4. Hasil Penelitian

RQ1: Bagaimana tren pertumbuhan publikasi mengenai Tata Kelola TI di era transformasi digital selama lima tahun terakhir?



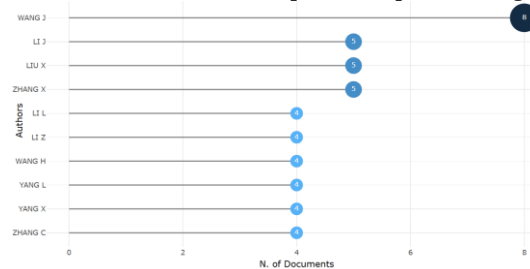
Gambar 2. Grafik hasil bibliometrik *Research Question 1*

Berdasarkan hasil analisis bibliometrik pada Gambar 2, terlihat bahwa jumlah publikasi mengenai Tata Kelola TI (*IT Governance*) di era transformasi digital mengalami tren peningkatan yang signifikan selama periode 2021–2025. Grafik menunjukkan adanya peningkatan yang stabil dari tahun 2021–2024, dan mengalami peningkatan yang signifikan di tahun 2025, lalu menurun tajam di tahun 2026. Adapun peningkatan yang tajam ini dapat dilihat dari adanya inovasi dalam dunia *Artificial Intelligence* (AI), dan menyebabkan integrasi teknologi yang ada dari tahun-tahun sebelumnya dengan AI. Adapun AI dapat meningkatkan *IT governance* dalam menyelaraskan IT dengan keputusan bisnis. [15] Sementara itu, penurunan tajam di tahun 2026 dapat disebabkan juga karena data ini diambil di bulan Maret 2026, dan jumlah paper yang dibuat masih dapat meningkat dari saat data diambil.

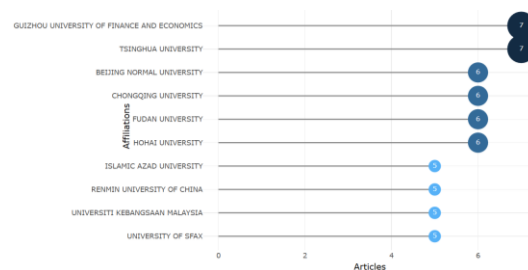
Secara keseluruhan, hasil bibliometrik menunjukkan bahwa penelitian mengenai Tata Kelola TI di era transformasi digital mengalami perkembangan yang pesat dan menjadi topik yang semakin relevan dalam mendukung adaptasi organisasi terhadap perkembangan teknologi digital.

RQ2: Siapa saja penulis, institusi, dan negara yang paling produktif dan paling berpengaruh (banyak disitasi) dalam domain penelitian ini?

Berdasarkan hasil analisis bibliometrik pada Gambar 2, terlihat bahwa Wang J. merupakan penulis dengan jumlah publikasi terbanyak, yaitu sebanyak 8 dokumen, beberapa penelitiannya berfokus pada ekonomi digital [16], digital governance [17] dan transformasi digital [18]. Selanjutnya, Li J., Liu X., dan Zhang X. masing-masing memiliki 5 dokumen, sedangkan beberapa penulis lain seperti Li L., Li Z., Wang H., Yang L., Yang X., dan Zhang C. masing-masing memiliki 4 dokumen. Hasil ini menunjukkan bahwa penelitian terkait Tata Kelola TI di era transformasi digital didominasi oleh sejumlah penulis yang secara konsisten aktif melakukan publikasi pada bidang tersebut.

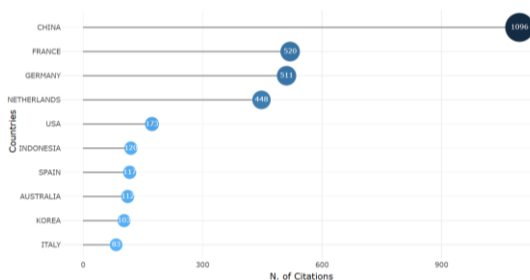


Gambar 2. Grafik bibliometrik *Research Question 2* (Penulis)



Gambar 3. Grafik bibliometrik *Research Question 2* (Institusi)

Pada tingkat institusi, berdasarkan Gambar 3, Guizhou University of Finance and Economics serta Tsinghua University menjadi institusi dengan kontribusi publikasi tertinggi, diikuti dengan Beijing Normal University, Chongqing University, Fudan University, dan Hohai University. Dominasi institusi dari Tiongkok menunjukkan bahwa universitas-universitas di negara tersebut memiliki fokus penelitian yang kuat terhadap Tata Kelola TI dan transformasi digital. Dari 421 paper yang diambil sebagai sumber penelitian, lebih dari 60 paper mengambil studi kasus di Tiongkok, hal ini membuktikan fokus penelitian terhadap tata kelola TI di negara tersebut.



Gambar 4. Grafik bibliometrik *Research Question 2* (Negara)

Sementara itu, berdasarkan Gambar 4, China/Tiongkok menjadi negara dengan kontribusi sitasi tertinggi, yaitu sebanyak 1096 sitasi. Posisi berikutnya ditempati oleh France dengan 520 sitasi, Germany dengan 511 sitasi, serta Netherlands dengan 448 sitasi. Negara lain seperti USA, Indonesia, Spain, Australia, Korea, dan Italy juga turut memberikan kontribusi, meskipun dengan jumlah sitasi yang lebih rendah.

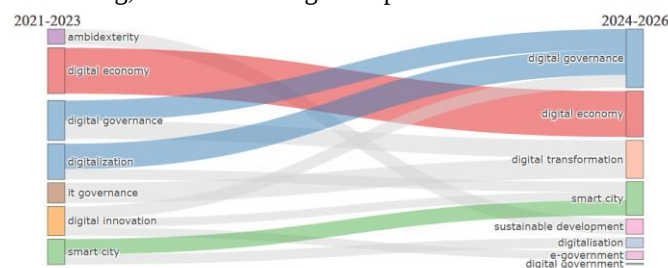
Dominasi Tiongkok dalam penelitian Tata Kelola TI di era transformasi digital dapat dipengaruhi oleh pesatnya perkembangan teknologi dan transformasi digital di negara tersebut, salah satunya adalah program *Digital Silk Road*

(DSR) sebagai bagian dari inisiatif *Belt and Road* (BRI) [19] baik dalam negara maupun kerja sama dengan negara lain [20]. Selain itu, pemerintah Tiongkok pun beradaptasi dan mengintegrasikan penggunaan teknologi dalam kegiatan pemerintahannya, membuat peningkatan pesat dalam perkembangan teknologi di Tiongkok, namun juga memunculkan masalah-masalah baru seperti ketimpangan kelas dan eksploitasi kekuasaan [21].

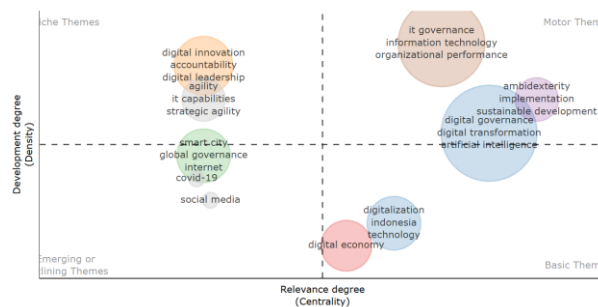
Tingginya jumlah sitasi menunjukkan bahwa penelitian yang dihasilkan tidak hanya banyak dipublikasikan, tetapi juga memiliki pengaruh yang besar terhadap perkembangan penelitian global pada bidang Tata Kelola TI dan transformasi digital. Dengan demikian, hasil bibliometrik ini menunjukkan bahwa kontribusi penelitian dalam bidang Tata Kelola TI membawa dampak di berbagai bidang, dan akan terus meningkat.

RQ3: Research Question 3: Apakah benar terjadi pergeseran dari fokus "kepatuhan/audit" menuju "kelincahan digital"?

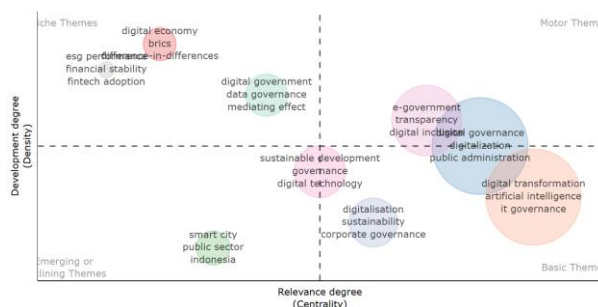
Berdasarkan hasil visualisasi bibliometrik pada Gambar 5, Gambar 6, Gambar 7, terlihat bahwa memang terjadi pergeseran fokus penelitian Tata Kelola TI dari pendekatan yang berorientasi pada tata kelola dan kepatuhan tradisional menuju pendekatan yang lebih berfokus pada transformasi digital dan kelincahan digital (digital agility). Namun demikian, aspek tata kelola tidak hilang, melainkan mengalami perluasan dan transformasi konteks.



Gambar 5. Grafik hasil bibliometrik *Research Question 3*



Gambar 6. Grafik hasil bibliometrik *Research Question 3* (tren 2021-2023)



Gambar 7. Grafik hasil bibliometrik *Research Question 3* (tren 2024-2026)

Pada periode 2021–2023 (Gambar 6), topik penelitian masih didominasi oleh kata kunci seperti *IT governance* [22][23][24], digital governance [25][26], digitalization [27], digital economy [28][29], dan digital innovation [30]. Berdasarkan thematic map pada Gambar 6, tema seperti *IT governance*, *information technology*, dan *organizational performance* berada pada kategori motor themes, yang menunjukkan bahwa tema tersebut memiliki tingkat relevansi dan perkembangan yang tinggi dalam penelitian. Selain itu, muncul pula tema seperti agility, strategic agility, dan IT capabilities yang mulai mengindikasikan adanya perhatian terhadap kemampuan organisasi dalam beradaptasi secara cepat terhadap perubahan digital [22][31][32].

Selanjutnya, pada periode 2024–2026 terjadi perkembangan fokus penelitian yang lebih kuat menuju isu transformasi digital dan tata kelola digital. Berdasarkan Gambar 7, terlihat adanya transisi dari tema *IT governance* menuju *digital transformation*, *digital governance*, *e-government*, *smart city*, dan *sustainable development*. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian mulai bergerak dari tata kelola TI tradisional menuju tata kelola yang mendukung transformasi digital dan pengembangan berkelanjutan [33] [34].

Pada Gambar 7, tema seperti *digital transformation*, *artificial intelligence*, dan *IT governance* menjadi tema utama dengan frekuensi yang tinggi. Selain itu, muncul tema baru seperti *digital governance*, *transparency*, *public administration*, dan *e-government* yang menunjukkan bahwa penelitian tidak lagi hanya berfokus pada kepatuhan dan pengendalian internal, tetapi juga pada bagaimana tata kelola dapat mendukung inovasi digital, transparansi, serta pelayanan publik berbasis teknologi pada era transformasi digital [35].

Meskipun demikian, hasil analisis menunjukkan bahwa fokus terhadap tata kelola dan kepatuhan tidak sepenuhnya ditinggalkan. Tema seperti *corporate governance*, *digital governance*, *data governance*, dan *organizational performance* tetap muncul pada periode 2024–2026. Artinya, konsep kepatuhan dan kontrol masih relevan, tetapi telah berkembang mengikuti kebutuhan transformasi digital yang lebih dinamis.

Dengan demikian, hasil bibliometrik menunjukkan bahwa memang terjadi pergeseran fokus penelitian dari pendekatan Tata Kelola TI yang bersifat tradisional dan berorientasi kepatuhan menuju pendekatan yang lebih menekankan transformasi digital, kelincuhan organisasi, inovasi digital, dan tata kelola digital. Namun, tata kelola tetap menjadi fondasi utama dalam memastikan bahwa transformasi digital dapat berjalan secara efektif, terarah, dan berkelanjutan.

RQ4: Bagaimana struktur konseptual dan klusterisasi topik dalam literatur Tata Kelola TI saat ini?



Gambar 8. Grafik hasil bibliometrik *Research Question 4*

Berdasarkan hasil visualisasi jaringan pada Gambar 8, terlihat bahwa struktur konseptual penelitian Tata Kelola TI saat ini terbentuk dalam beberapa klaster utama yang saling berhubungan. Dua topik yang menjadi pusat utama dalam jaringan penelitian adalah *digital governance* dan *digital transformation*. Kedua *node* tersebut memiliki ukuran paling besar pada visualisasi jaringan, yang menunjukkan tingkat keterhubungan dan pengaruh yang tinggi terhadap topik-topik lainnya.

Klaster pertama berpusat pada tema *digital governance*. Pada klaster ini, topik-topik yang berkaitan antara lain *public administration*, *smart city*, *digital innovation*, *sustainable development*, *e-government*, *digitalization*, dan *china*. Klaster ini menunjukkan bahwa penelitian Tata Kelola TI banyak berkembang pada konteks tata kelola pemerintahan digital, pelayanan publik, pembangunan berkelanjutan, serta pengembangan kota pintar (*smart city*), terutama di Tiongkok [34][35][36]. Hal ini menunjukkan bahwa konsep tata kelola digital tidak hanya diterapkan pada organisasi bisnis, tetapi juga pada sektor pemerintahan dan pembangunan sosial.

Klaster kedua berpusat pada tema *digital transformation*. Topik yang terkait dalam klaster ini meliputi *IT governance*, *cybersecurity*, *digital economy*, *digital divide*, *e-governance*, *governance*, dan *sustainability*. Klaster ini menggambarkan bahwa transformasi digital memiliki hubungan yang erat dengan tata kelola TI tradisional, keamanan siber, ekonomi digital, serta isu kesenjangan digital. Dengan demikian, penelitian pada klaster ini lebih berfokus pada bagaimana organisasi dan institusi mengelola perubahan digital secara efektif dan aman.

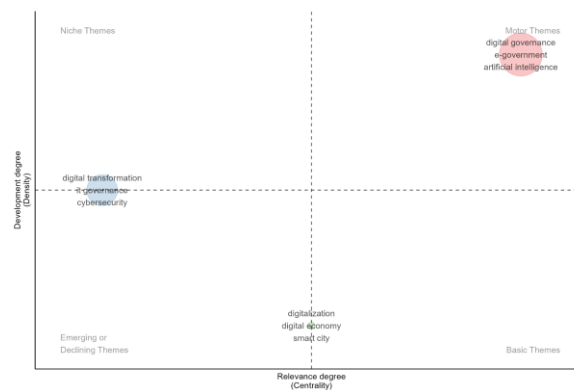
Selanjutnya, klaster ketiga terdiri dari topik seperti *artificial intelligence*, *digital government*, dan *corporate governance*. Meskipun ukurannya lebih kecil dibandingkan dua klaster utama, topik-topik ini tetap memiliki hubungan dengan jaringan utama penelitian. Kemunculan *artificial intelligence* menunjukkan bahwa perkembangan teknologi AI mulai menjadi bagian penting dalam pembahasan Tata Kelola TI modern, khususnya dalam mendukung pengambilan keputusan, otomatisasi layanan, dan tata kelola digital berbasis data [37].

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa struktur konseptual penelitian Tata Kelola TI saat ini didominasi oleh keterkaitan antara transformasi digital dan tata kelola digital. Penelitian tidak lagi hanya berfokus pada

aspek teknis pengelolaan TI, tetapi telah berkembang menuju isu yang lebih luas seperti pemerintahan digital, keamanan siber, keberlanjutan, kecerdasan buatan, serta inovasi digital dalam berbagai sektor [38]. Hal ini menunjukkan bahwa Tata Kelola TI telah berkembang menjadi bidang multidisiplin yang mendukung transformasi organisasi dan masyarakat di era digital, namun juga dieksplor terkait dampaknya terhadap aspek-aspek kehidupan masyarakat, seperti ekologi, hukum [39], pelayanan publik, agrikultur [40], serta budaya. [41].

Hasil analisis bibliometrik yang dilakukan menunjukkan peningkatan yang konstan dari tahun 2021-2026, dan perlahan mengalami pergeseran topik dari yang awalnya membahas tentang compliance atau kepatuhan, kini menjadi berfokus pada transformasi digital. Pada saat ini, paper didominasi dengan topik utama *digital governance* dan *digital transformation*. Selain itu, tema utama yang ditulis berkaitan dengan *artificial intelligence*.

RQ5: Topik manakah yang merupakan "Motor Themes" (tema penggerak utama) dan topik mana yang masih "Niche" (jarang diteliti/spesifik)?



Gambar 9. Hasil visualisasi *Research Question 5*

Berdasarkan hasil visualisasi thematic map pada Gambar 9, terlihat bahwa tema penelitian mengenai Tata Kelola TI di era transformasi digital terbagi ke dalam beberapa kelompok berdasarkan tingkat relevansi (*centrality*) dan tingkat pengembangannya (*density*).

Tema yang termasuk kategori Motor Themes merupakan tema yang memiliki tingkat relevansi dan pengembangan tinggi, sehingga menjadi penggerak utama dalam perkembangan penelitian. Pada visualisasi Gambar 10, kluster *digital governance* berada pada kuadran *Motor Themes* bersama dengan topik seperti *e-government* dan *artificial intelligence*. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian terkait tata kelola digital menjadi fokus utama dan memiliki pengaruh besar dalam perkembangan literatur Tata Kelola TI saat ini.

Tema *e-government* juga menunjukkan tingkat relevansi yang tinggi karena banyak dikaitkan dengan tata kelola digital, pelayanan publik digital, serta transformasi pemerintahan berbasis teknologi.

Selain kluster *digital governance*, kluster *digital transformation* juga menjadi tema penting dalam penelitian. Topik seperti *IT governance*, *cybersecurity*, *governance*, dan *sustainability* berada dalam kluster ini. Walaupun pada visualisasi posisinya lebih mendekati area *basic themes*, tema-tema tersebut tetap memiliki tingkat relevansi tinggi karena menjadi fondasi utama dalam penelitian transformasi digital organisasi.

Sementara itu, tema yang masih tergolong *Niche Themes* atau tema yang lebih spesifik dan belum terlalu luas dikembangkan terlihat pada topik seperti *digital transformation*, *IT governance*, dan *cybersecurity* yang berada pada area kiri atas visualisasi. Tema-tema ini memiliki tingkat pengembangan yang cukup baik, tetapi keterhubungannya dengan tema lain masih relatif terbatas dibandingkan tema utama seperti *digital governance*.

Di sisi lain, terdapat pula tema yang berada pada area *Emerging or Declining Themes*, seperti *digitalization*, *digital economy*, dan *smart city*. Tema-tema ini memiliki tingkat sentralitas dan densitas yang lebih rendah dibandingkan tema utama. Kondisi ini menunjukkan bahwa topik tersebut masih dalam tahap perkembangan awal atau sedang mengalami perubahan fokus penelitian. Namun demikian, tema-tema ini memiliki potensi untuk berkembang menjadi tema utama di masa mendatang, terutama karena semakin meningkatnya kebutuhan terhadap digitalisasi ekonomi, pembangunan kota pintar, dan integrasi teknologi digital dalam kehidupan masyarakat. [37]

Analisis Keseluruhan Hasil Bibliometrik

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, publikasi terkait Tata Kelola TI mengalami peningkatan yang signifikan, khususnya pada periode 2024–2025. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa Tata Kelola TI menjadi bidang kajian yang semakin relevan seiring meningkatnya kebutuhan organisasi terhadap pengelolaan transformasi digital, integrasi teknologi cerdas, serta adaptasi terhadap perubahan lingkungan digital yang dinamis.

Dari analisis berdasarkan penulis, institusi, dan negara, menunjukkan bahwa Tiongkok menempati peringkat pertama dalam kontribusi penelitian terkait tata kelola TI, hal ini menunjukkan banyaknya studi kasus serta penelitian yang menjadikan Tiongkok sebagai objek studi kasusnya, dan penelitian-penelitian ini memberikan gambaran terkait kebijakan yang diambil untuk meningkatkan tata kelola TI di negara tersebut.

Pada topik dan tema penelitian, terjadi pergeseran dari topik berbasis compliance atau kepatuhan menjadi transformasi digital. Hal ini menunjukkan bahwa sistem tata kelola TI pada saat ini semakin berubah, meninggalkan cara lama yang berfokus pada audit, kepatuhan, serta peraturan atau sistem, menjadi sistem yang semakin adaptif dan lincah, dan tata kelola pada saat ini berfokus pada keamanan digital, ketahanan teknologi (*sustainability*), *artificial intelligence*, serta *e-government*. Namun, penelitian tentang *digital governance* masih mendominasi, bersamaan dengan *digital transformation*. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun fokus penelitian mulai berubah, peraturan dan sistem akan tetap menjadi sentral penelitian tentang tata kelola TI itu sendiri.

5. Kesimpulan

Hasil analisis bibliometrik terhadap 421 artikel jurnal dari database Scopus pada periode 2021–2026 secara jelas menggambarkan lanskap penelitian *IT Governance* yang tengah mengalami perkembangan signifikan, namun masih menunjukkan adanya klaster-klaster konseptual yang belum sepenuhnya terintegrasi satu sama lain. Peningkatan publikasi yang tajam, khususnya pada periode 2024–2025, mencerminkan tingginya perhatian akademis dan praktis terhadap pengelolaan teknologi informasi di era transformasi digital. Namun demikian, dominasi kontribusi dari negara tertentu, terutama Tiongkok yang mencatatkan sitasi tertinggi sebanyak 1.096 mengindikasikan adanya ketimpangan geografis dalam produksi pengetahuan, yang pada gilirannya dapat mempersempit relevansi temuan terhadap konteks organisasi di wilayah lain, termasuk negara-negara berkembang yang menghadapi tantangan kapasitas digital yang berbeda.

Analisis tematik lebih lanjut mengonfirmasi bahwa penelitian *IT Governance* sedang mengalami pergeseran paradigma yang nyata dari pendekatan berbasis kepatuhan, audit, dan kontrol menuju tata kelola yang lebih adaptif, *agile*, dan strategis. Pemetaan struktur konseptual menunjukkan bahwa *digital governance* dan *digital transformation* menjadi dua simpul utama yang membentuk klaster penelitian saat ini, dengan tema-tema seperti *e-government* dan *artificial intelligence* teridentifikasi sebagai *motor themes*, tema dengan tingkat relevansi dan densitas tinggi yang menjadi penggerak utama perkembangan literatur. Sementara itu, topik-topik seperti *digital transformation*, *IT governance*, dan *cybersecurity* berada pada kategori *niche themes* yang memiliki tingkat pengembangan cukup baik namun keterhubungannya dengan tema lain masih relatif terbatas. Meski demikian, aspek kepatuhan dan pengendalian tidak sepenuhnya ditinggalkan, melainkan mengalami reposisi sebagai fondasi yang menopang agenda transformasi digital yang lebih luas, suatu kondisi yang mencerminkan tegangan antara kebutuhan stabilitas institusional dan tuntutan kelincuhan digital yang terus meningkat.

Mengatasi kesenjangan tersebut memerlukan reorientasi strategis yang secara sungguh-sungguh menjembatani teori dan praktik. Kolaborasi lintas disiplin dan lintas sektor perlu diperkuat, mengingat struktur konseptual penelitian saat ini masih terfragmentasi dalam klaster-klaster yang belum sepenuhnya terhubung. Agenda penelitian ke depan perlu memperluas basis sumber data dan mengembangkan studi empiris lintas sektor industri, serta secara khusus memperdalam kajian mengenai *AI governance*, *data governance*, dan keamanan siber, topik-topik yang saat ini masih berada pada kategori *niche themes*, namun diprediksi akan berkembang menjadi arus utama seiring meningkatnya integrasi kecerdasan buatan dalam tata kelola organisasi. Di sisi lain, tema-tema yang berada pada kategori *emerging themes* seperti *digitalization*, *digital economy*, dan *smart city* juga memiliki potensi besar untuk berkembang dan perlu mendapat perhatian dalam agenda penelitian mendatang. Tanpa upaya terkoordinasi semacam itu, potensi *IT Governance* sebagai instrumen strategis transformasi digital akan tetap terbatas, dan kesenjangan antara perkembangan teori global dengan realitas implementasi lokal akan terus melebar.

6. Daftar Pustaka

- [1] Facin, A. L. F., Barbosa, A. P. F. P. L., & Matsumoto, C. (2022). Featured topics in research on digital transformation: A bibliometric analysis and content analysis approach. *Revista de Administração de Empresas*, 62(1), 1–15. <https://doi.org/10.1590/S0034-759020220104>
- [2] Pizzi, S., Venturelli, A., Variale, M., & Macario, G. P. (2021). Assessing the impacts of digital transformation on internal auditing: A bibliometric analysis. *Technology in Society*, 67, 101738. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101738>
- [3] Ylinen, M. (2021). *Incorporating agile practices in public sector IT management: A nudge toward adaptive governance*. *Information Polity*, 26(4), 417–433. <https://doi.org/10.3233/IP-200269>
- [4] Magnusson, J., Pääväranta, T., & Koutsikouri, D. (2021). *Digital ambidexterity in the public sector: Empirical evidence of a bias in balancing practices*. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 15(1), 59–79. <https://doi.org/10.1108/TG-02-2020-0028>
- [5] Joshi, A., Benitez, J., Huygh, T., Ruiz, L., & De Haes, S. (2022). Impact of IT governance process capability on business performance: Theory and empirical evidence. *Decision Support Systems*, 153, 113668. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2021.113668>

- [6] Passas, I. (2024). Bibliometric analysis: The main steps. *Encyclopedia*, 4(2), 1014–1025. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia4020065>
- [7] G. M. W. Tangka, C. Lumingkewas, and E. Lompoliu, "IT governance maturity assessment at PT PLN Suluttengo using COBIT 2019," *International Journal of Engineering, Science and Information Technology*, vol. 5, no. 2, pp. 195–203, 2025, doi: 10.52088/ijesty.v5i2.811.
- [8] A. Levstek, A. Pucihar, and T. Hovelja, "Towards an adaptive strategic IT governance model for SMEs," *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, vol. 17, no. 1, pp. 230–252, 2022, doi: 10.3390/jtaer17010012.
- [9] A. Chahid, S. Ahriz, K. El Guemmat, and K. Mansouri, "Developing digital capabilities through IT governance: A PLS-SEM analysis in Moroccan higher education institutions," *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, vol. 14, no. 2, pp. 1543–1552, 2025, doi: 10.11591/eei.v14i2.8182.
- [10] R. Mulyana, L. Rusu, and E. Perjons, "Key ambidextrous IT governance mechanisms for successful digital transformation: A case study of Bank Rakyat Indonesia (BRI)," *Digital Business*, vol. 4, p. 100083, 2024, doi: 10.1016/j.digbus.2024.100083.
- [11] P. Weill and J. W. Ross, *IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results*. Boston, MA, USA: Harvard Business School Press, 2004.
- [12] S. De Haes and W. Van Grembergen, "An exploratory study into IT governance implementations and its impact on business/IT alignment," *Information Systems Management*, vol. 26, no. 2, pp. 123–137, 2009, doi: 10.1080/10580530902794786.
- [13] G. Vial, "Understanding digital transformation: A review and a research agenda," *Journal of Strategic Information Systems*, vol. 28, no. 2, pp. 118–144, 2019, doi: 10.1016/j.jsis.2019.01.003.
- [14] M. Aria and C. Cuccurullo, "Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis," *Journal of Informetrics*, vol. 11, no. 4, pp. 959–975, 2017, doi: 10.1016/j.joi.2017.08.007.
- [15] F. A. Almaqtari, "The role of IT governance in the integration of AI in accounting and auditing operations," *Economies*, vol. 12, art. no. 199, 2024, doi: 10.3390/economies12080199.
- [16] J. Huang, Z. Shanguan, M. Y. Wang, and D. Xiao, "The impact of the digital economy on urban population crime rates: Evidence from China's Yangtze River Economic Belt," *SAGE Open*, vol. 15, no. 4, 2025.
- [17] J. Zheng, X. Zhang, and J. Wang, "The role of digital governance in fostering county-level digital entrepreneurial vitality: A quasi-experimental analysis of China's information accessibility pilot," *Sustainability*, vol. 17, art. no. 9096, 2025, doi: 10.3390/su17209096.
- [18] N. Xu, W. Lv, and J. Wang, "The impact of digital transformation on firm performance: A perspective from enterprise risk management," *Eurasian Business Review*, vol. 14, pp. 369–400, Jun. 2024, doi: 10.1007/s40821-024-00264-9.
- [19] G. Cheng, "China's Digital Silk Road in the age of the digital economy: Political analysis," *Vestnik RUDN. International Relations*, vol. 22, no. 2, pp. 271–287, 2022, doi: 10.22363/2313-0660-2022-22-2-271-287.
- [20] S. Wang, Q. Li, and M. B. Khaskheli, "Management economic systems and governance to reduce potential risks in Digital Silk Road investments: Legal cooperation between Hainan Free Trade Port and Ethiopia," *Systems*, vol. 12, art. no. 305, 2024, doi: 10.3390/systems12080305.
- [21] G. Kostka and A. Bogs, "The expanding digital reach of the Chinese state: Digital governance in China," *Regulation & Governance*, vol. 20, no. 1, pp. 3–17, 2026, doi: 10.1111/rego.70078.
- [22] A. Ilmudeen, "Information technology (IT) governance and IT capability to realize firm performance: Enabling role of agility and innovative capability," *Benchmarking: An International Journal*, vol. 29, no. 4, pp. 1137–1161, 2022, doi: 10.1108/BIJ-02-2021-0069.
- [23] J. Zhen, Z. Xie, and K. Dong, "Impact of IT governance mechanisms on organizational agility and the role of top management support and IT ambidexterity," *International Journal of Accounting Information Systems*, vol. 40, art. no. 100501, 2021, doi: 10.1016/j.accinf.2021.100501.
- [24] C. L. Pedersen, "The IT buying center: Integrating the buying center and IT governance," *Industrial Marketing Management*, vol. 110, pp. 46–55, 2023, doi: 10.1016/j.indmarman.2023.02.007.
- [25] K. Jia and S. Chen, "Global digital governance: Paradigm shift and an analytical framework," *Global Public Policy and Governance*, vol. 2, no. 3, pp. 283–305, 2022, doi: 10.1007/s43508-022-00047-w.
- [26] M. Hanisch, C. M. Goldsby, N. E. Fabian, and J. Oehmichen, "Digital governance: A conceptual framework and research agenda," *Journal of Business Research*, vol. 162, art. no. 113777, 2023, doi: 10.1016/j.jbusres.2023.113777.
- [27] V. A. Laptev and D. R. Feyzrakhmanova, "Digitalization of institutions of corporate law: Current trends and future prospects," *Laws*, vol. 10, no. 4, art. no. 93, 2021, doi: 10.3390/laws10040093.
- [28] H. Ge and F. Wu, "Digital economy enables high-quality economic development: Theoretical mechanisms and empirical evidence," *Frontiers of Economics in China*, vol. 17, no. 4, pp. 643–668, 2022.
- [29] T. T. L. Chong, S. Wang, and C. Zhang, "Understanding the digital economy in China: Characteristics, challenges, and prospects," *Economic and Political Studies*, vol. 11, no. 4, pp. 419–440, 2023, doi: 10.1080/20954816.2023.2269327.

- [30] L. M. Pittenger, N. Berente, and J. Gaskin, “Transformational IT leaders and digital innovation: The moderating effect of formal IT governance,” *ACM SIGMIS Database: The DATABASE for Advances in Information Systems*, vol. 53, no. 1, pp. 12–35, 2022, doi: 10.1145/3514097.3514104.
- [31] M. Queiroz, P. P. Tallon, and T. Coltman, “How do shared IT applications influence agility? Theory and evidence of a convex relationship,” *Journal of Management Information Systems*, vol. 39, no. 4, pp. 1089–1115, 2022, doi: 10.1080/07421222.2022.2127452.
- [32] K. Tsilionis and Y. Wautelet, “A model-driven framework to support strategic agility: Value-added perspective,” *Information and Software Technology*, vol. 141, art. no. 106734, 2022, doi: 10.1016/j.infsof.2021.106734.
- [33] W. Chuhao, K. Khan, and Z. Haiyuan, “Digital transformation of government: Sustainability through e-governance,” *Public Money & Management*, pp. 1–9, 2025, doi: 10.1080/09540962.2025.2484795.
- [34] J. Roy, “Digital transformation versus Westminster traditionalism: Mindset, mechanisms and critical enablers of systemic adaptation,” *Canadian Public Administration*, vol. 67, no. 4, pp. 481–494, 2024, doi: 10.1111/capa.12598.
- [35] X. Huang, Y. Hu, F. Zhang, and T. Li, “Government digital transformation for sustainable development: How e-government initiatives enhance total factor energy efficiency,” *Research in International Business and Finance*, vol. 80, art. no. 103084, 2025, doi: 10.1016/j.ribaf.2025.103084.
- [36] Z. Ma and F. Wu, “Smart city, digitalization and CO₂ emissions: Evidence from 353 cities in China,” *Sustainability*, vol. 15, no. 1, art. no. 225, 2023, doi: 10.3390/su15010225.
- [37] S. A. A. Bokhari, S. Y. Park, and S. Manzoor, “Digital government transformation through artificial intelligence: The mediating role of stakeholder trust and participation,” *Digital*, vol. 5, no. 3, art. no. 43, 2025, doi: 10.3390/digital5030043.
- [38] H. Saragih, “The role of digital transformation in enhancing performance and security of technology infrastructure in public institutions,” *Edelweiss Applied Science and Technology*, vol. 9, no. 6, 2025, doi: 10.55214/25768484.v9i6.7865.
- [39] Z. Cao, Z. Lai, M. B. Khaskheli, and L. Wang, “The risk of global environmental change to economic sustainability and law: Help from digital technology and governance regulation,” *Sustainability*, vol. 17, no. 15, art. no. 7094, 2025, doi: 10.3390/su17157094.
- [40] C. Puspitafuri, S. Zaid, H. T. Mokui, and D.-T. Saifuddin, “Dynamic capabilities, flexibility and competitive performance practices based on IT: Comparison of public organizations and agricultural businesses,” *Journal of Global Innovations in Agricultural Sciences*, vol. 13, no. 1, pp. 367–376, 2025, doi: 10.22194/JGIAS/25.1584.
- [41] S. Matiash, I. Shevel, V. Bilan, R. Hromadskyi, and T. Yalokha, “Innovative approaches to the management of cultural institutions in the digital age,” *International Journal of Culture and History Review*, vol. 7, no. 1, 2025, doi: 10.63931/ijchr.v7i1.94.