

Pemerintahan Digital sebagai Tema Riset yang Tumbuh di Prosiding IC3INA (2013–2025): Analisis Bibliometrika dan Tematik untuk Penyusunan Agenda Riset Nasional

Budi Nugroho^{*1}, Andrari Grahitandaru¹, Armita Widyasuri¹, Wardatul Hanifah¹, Alda Ailsa Alvita²

¹Pusat Riset Data dan Ilmu Informasi, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Bandung – 40135, Indonesia

²Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan – 15417, Indonesia

**e-mail: budi045@brin.go.id*

Abstrak

Transformasi digital telah mengubah cara pemerintah beroperasi dan menjadi topik riset yang berkembang pesat, khususnya sejak diberlakukannya Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) di Indonesia. Konferensi International Conference on Computer, Control, Informatics and Its Applications (IC3INA) merekam perkembangan tersebut, namun pemetaannya belum diperbarui hingga tahun terkini. Penelitian ini bertujuan memetakan struktur dan evolusi tematik riset pemerintahan digital pada prosiding IC3INA periode 2013–2025 guna mendukung penyusunan agenda riset nasional. Analisis bibliometrika dan tematik gaya bibliometrix direplikasi menggunakan bahasa Python, mencakup produksi tahunan, produktivitas penulis (hukum Lotka), jaringan ko-penulis, ko-okurensi kata kunci, dan pemetaan tematik sentralitas–densitas Callon. Subset pemerintahan digital diidentifikasi melalui prosedur dua tahap, yaitu penyaringan leksikon domain pada judul, abstrak, dan kata kunci, dilanjutkan telaah manual independen oleh dua penulis dengan penyelesaian melalui konsensus. Dari 527 artikel, sebanyak 22 artikel (4,2%) teridentifikasi terkait pemerintahan digital. Korpus bersifat kolaboratif (indeks ko-penulisan 4,11; 3,84 penulis per artikel) dengan distribusi produktivitas mengikuti hukum Lotka (eksponen $\alpha = 2,85$). Produksi memuncak pada 2024 (84 artikel) dan struktur tematiknya (11 tema) didominasi kecerdasan artifisial dan pembelajaran mesin pada kuadran motor themes, sedangkan pemerintahan digital merupakan tema niche kecil namun tumbuh, memuncak pada 2018 seiring Perpres SPBE dan kembali meningkat pada 2023–2025 dengan tema dominan kebijakan, layanan publik, tata kelola data, dan evaluasi sistem informasi pemerintah. Temuan ini menjadi rujukan bagi peneliti, penyelenggara IC3INA, dan penyusunan peta jalan riset pemerintahan digital Indonesia.

Kata kunci: analisis bibliometrika; analisis tematik; IC3INA; pemerintahan digital; peta tematik

Abstract

Digital transformation has reshaped how governments operate and has become a rapidly growing research topic, particularly since the enactment of the Electronic-Based Government System (SPBE) in Indonesia. The International Conference on Computer, Control, Informatics and Its Applications (IC3INA) records this development, yet its mapping has not been updated to the most recent years. This study maps the structure and thematic evolution of digital government research in the IC3INA proceedings for 2013–2025 to support the formulation of a national research agenda. Bibliometric and thematic analysis in the bibliometrix style was replicated using Python, covering annual production, author productivity (Lotka's law), co-authorship networks, keyword co-occurrence, and Callon centrality–density thematic mapping. The digital-government subset was identified through a two-stage procedure: a domain-lexicon screen over title, abstract, and keywords, followed by independent manual review by two authors with disagreements resolved by consensus. Of 527 articles, 22 (4.2%) were identified as related to digital government. The corpus is collaborative (co-authorship index 4.11; 3.84 authors per article) with a productivity distribution following Lotka's law (exponent $\alpha = 2.85$). Production peaked in 2024 (84 articles) and its thematic structure (11 themes) is dominated by artificial intelligence and machine learning in the motor-themes quadrant, whereas digital government is a small but growing niche theme, peaking in 2018 with the SPBE Presidential Regulation and rising again in 2023–2025, with dominant themes of policy, public services, data governance, and evaluation of government information systems. These findings serve as a reference for researchers, IC3INA organizers, and the formulation of an Indonesian digital government research roadmap.

Keywords: bibliometric analysis; digital government; IC3INA; thematic analysis; thematic map

1. PENDAHULUAN

Dampak transformatif teknologi digital terhadap penyelenggaraan pemerintahan telah menjadi fokus kajian ilmiah selama satu dekade terakhir. Transformasi digital pemerintah tidak sekadar digitalisasi proses, melainkan perubahan mendasar pada model layanan, tata kelola, dan relasi dengan warga [3], dan berlangsung secara bertahap sesuai tingkat kematangan kelembagaan [4]. Di Indonesia, transformasi ini ditandai dengan penerbitan Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) sebagai landasan digitalisasi layanan publik untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akuntabilitas [1], yang diperkuat dengan Perpres Nomor 132 Tahun 2022 tentang Arsitektur SPBE Nasional [2] guna mendorong keterpaduan proses bisnis, data, infrastruktur, dan aplikasi

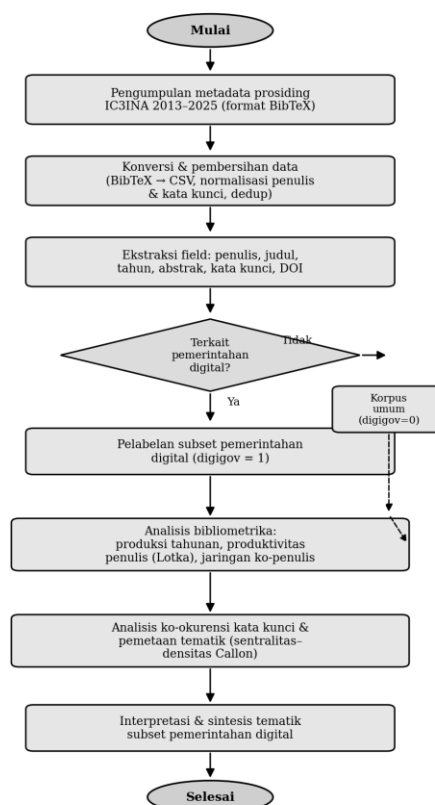
antarinstansi. Perkembangan regulasi ini turut mendorong tumbuhnya penelitian di bidang pemerintahan digital. Sebagai bidang kajian, pemerintahan digital (atau e-government) berkembang dari model tahapan layanan elektronik [5] menuju kerangka yang lebih luas mencakup faktor keberhasilan implementasi [6], nilai publik yang dihasilkan [9], serta beragam perspektif teoretis dan metodologis [8]. Tinjauan atas literatur bidang ini menunjukkan riset yang tersebar pada banyak disiplin dan menuntut sintesis yang sistematis agar arah perkembangannya dapat dipahami [7]. Kebutuhan tersebut mendorong penggunaan pendekatan kuantitatif untuk memetakan struktur dan dinamika bidang.

Bibliometrika adalah penerapan metode statistik terhadap luaran ilmiah untuk mengukur pola produksi, kolaborasi, dan struktur intelektual suatu bidang [10], [11]. Melalui analisis ko-kata dan pemetaan sains, bibliometrika dapat mengungkap tema dominan serta evolusinya [12]. Pendekatan ini telah banyak digunakan untuk memetakan evolusi riset pemerintahan digital secara global [13], termasuk pemetaan sains atas konferensi e-government yang mengungkap pergeseran tema antarwaktu [14]. Salah satu forum nasional yang aktif merekam dinamika riset komputer, kontrol, dan informatika—termasuk pemerintahan digital—adalah International Conference on Computer, Control, Informatics and Its Applications (IC3INA) yang diselenggarakan sejak 2013.

Tujuan penelitian ini adalah: (1) memetakan karakteristik bibliometrika korpus IC3INA 2013–2025, meliputi produksi tahunan, produktivitas penulis, dan pola kolaborasi; (2) mengidentifikasi struktur tematik korpus melalui ko-okurensi kata kunci dan pemetaan tematik Callon; serta (3) menganalisis kemunculan, ukuran relatif, dan profil tematik riset pemerintahan digital di dalam korpus tersebut. Kontribusi penelitian bersifat teoretis—memperkaya pemahaman posisi pemerintahan digital dalam lanskap riset komputasi nasional—sekaligus praktis, yaitu menyediakan dasar empiris bagi penyusunan peta jalan riset dan penguatan agenda SPBE. Sisa naskah disusun sebagai berikut: Bagian 2 memaparkan metode, Bagian 3 menyajikan hasil, Bagian 4 membahas temuan, dan Bagian 5 menyimpulkan penelitian.

2. METODE

Penelitian ini merupakan studi bibliometrika deskriptif dengan pendekatan analisis tematik berbasis ko-okurensi kata kunci. Alur penelitian secara keseluruhan ditunjukkan pada Gambar 1, dimulai dari pengumpulan metadata hingga interpretasi dan sintesis temuan.



Gambar 1. Diagram alir tahapan penelitian.

2.1 Dataset

Dataset yang digunakan adalah metadata seluruh artikel yang terbit pada prosiding IC3INA periode 2013–2025 (data sekunder). Metadata dikumpulkan dalam format BibTeX, kemudian dikonversi menjadi berkas CSV. Tahap pembersihan meliputi normalisasi nama penulis, penyeragaman pemisah kata kunci, penguraian perintah LaTeX, dan penghapusan duplikat. Field yang diekstraksi mencakup penulis, judul, tahun, abstrak, kata kunci, dan DOI. Korpus akhir terdiri atas 527 artikel yang tersebar pada 11 edisi konferensi; konferensi tidak menghasilkan artikel terindeks pada 2020 dan 2022. Sebanyak 352 artikel (66,8%) memuat kata kunci penulis yang dimanfaatkan untuk analisis tematik.

2.2 Penyaringan Subset Pemerintahan Digital

Subset artikel pemerintahan digital diidentifikasi melalui prosedur dua tahap yang dirancang untuk memaksimalkan recall pada tahap penjarangan dan presisi pada tahap penilaian. Pertama, penyaringan leksikon domain berdaya jaring luas (mencakup istilah seperti *e-government*, *public service*, *governance*, *smart city*, *open data*, SPBE, dan padanannya) diterapkan pada gabungan judul, abstrak, dan kata kunci untuk menjarang kandidat. Istilah “pemerintahan digital” dimaknai sebagai pemanfaatan teknologi digital untuk penyelenggaraan layanan publik, peningkatan efektivitas tata kelola, dan penguatan nilai-nilai demokrasi—mencakup e-government, sistem informasi pemerintah, tata kelola dan kebijakan ranah digital, data terbuka pemerintah, kota cerdas, serta interaksi digital warga–pemerintah.

Kedua, seluruh kandidat ditelaah secara manual berdasarkan judul dan abstrak. Untuk menjaga reliabilitas, penilaian dilakukan oleh dua penulis secara independen menggunakan kriteria inklusi yang sama; perbedaan penilaian diselesaikan melalui diskusi hingga tercapai konsensus. Artikel batas (borderline) yang tetap masuk—misalnya analitik sentimen atas program pemerintah dan sistem pendukung perencanaan pemerintah—ditandai secara eksplisit agar keputusan inklusinya transparan dan dapat ditelusuri. Dari total 527 artikel, prosedur ini menghasilkan 22 artikel terkait pemerintahan digital (16 inti dan 6 batas). Daftar identitas artikel beserta labelnya didokumentasikan dalam berkas data dan skrip yang menyertai penelitian sehingga proses seleksi dapat direproduksi.

2.3 Teknik Analisis

Analisis bibliometrika dan tematik direplikasi mengikuti alur paket bibliometrix [15] menggunakan pustaka Python (pandas, networkx, dan matplotlib). Analisis mencakup produksi ilmiah tahunan, distribusi produktivitas penulis menurut hukum Lotka, jaringan ko-penulis, serta jaringan ko-okurensi kata kunci. Kekuatan hubungan antar-kata kunci dinormalisasi menggunakan indeks asosiasi (association strength) seperti pada Persamaan (1), dengan c_{jk} adalah frekuensi kemunculan bersama kata kunci j dan k , sedangkan o_j dan o_k adalah frekuensi total masing-masing kata kunci.

$$e_{jk} = (c_{jk})^2 / (o_j \times o_k) \quad (1)$$

Struktur tematik dibentuk melalui deteksi komunitas pada jaringan ko-okurensi (algoritme modularitas serakah). Untuk setiap tema, dihitung sentralitas dan densitas gaya Callon [16]. Sentralitas mengukur kekuatan interaksi suatu tema dengan tema lain (Persamaan 2), sedangkan densitas mengukur kekuatan ikatan internal yang merepresentasikan tingkat perkembangan tema (Persamaan 3).

$$\text{Sentralitas} = 10 \times \sum e_{ext} \text{ (ikatan eksternal tema)} \quad (2)$$

$$\text{Densitas} = 100 \times (\sum e_{int} / n) \text{ (ikatan internal tema)} \quad (3)$$

Nilai n adalah jumlah kata kunci dalam tema. Berdasarkan nilai median sentralitas dan densitas, tema dipetakan ke dalam empat kuadran: *motor themes* (sentralitas dan densitas tinggi), *basic themes* (sentralitas tinggi, densitas rendah), *niche themes* (sentralitas rendah, densitas tinggi), dan *emerging/declining themes* (keduanya rendah) [17]. Visualisasi pendukung mengadopsi konvensi pemetaan sains sebagaimana pada VOSviewer [18].

2.4 Parameter Jaringan dan Visualisasi

Agar hasil dapat direproduksi, parameter pembentukan jaringan ditetapkan secara eksplisit. Jaringan ko-okurensi kata kunci dibangun hanya dari kata kunci penulis dengan frekuensi minimal lima kemunculan; tautan ko-okurensi dengan bobot mentah di bawah dua dipangkas untuk menghilangkan hubungan

insidental, lalu simpul tanpa tautan dibuang. Bobot tautan dinormalisasi dengan indeks asosiasi (Persamaan 1). Deteksi komunitas menggunakan algoritme modularitas serakah dengan parameter resolusi 1,35 dan ukuran tema minimal tiga kata kunci; nilai resolusi dipilih agar menghasilkan granularitas tema yang memadai tanpa menghasilkan tema yang terlalu terfragmentasi. Jaringan ko-penulis dibentuk dari relasi kepengarangan bersama, dengan bobot tautan sama dengan jumlah artikel yang ditulis bersama.

Visualisasi dihasilkan menggunakan matplotlib dan tata letak jaringan NetworkX. Seluruh gambar dibuat dalam skala abu-abu (grayscale) pada resolusi 200 dpi agar tetap terbaca pada pencetakan hitam-putih. Pada peta tematik, posisi horizontal dan vertikal bubble merepresentasikan sentralitas dan densitas, sedangkan ukuran bubble sebanding dengan total okurensi kata kunci penyusun tema. Tata letak jaringan ko-penulis dihitung dengan algoritme spring layout (Fruchterman–Reingold) menggunakan nilai seed acak tetap (seed = 42) agar konfigurasi gambar konsisten antar-eksekusi, dengan ukuran simpul sebanding terhadap jumlah artikel penulis dan ketebalan tautan sebanding terhadap intensitas kolaborasi. Untuk jaringan kata kunci digunakan tata letak Kamada–Kawai dengan pelabelan terbatas pada kata kunci berfrekuensi tinggi demi keterbacaan. Seluruh kode, dataset berlabel, tabel, dan gambar disediakan sebagai materi pelengkap agar keseluruhan proses dapat direproduksi.

3. HASIL PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Dataset

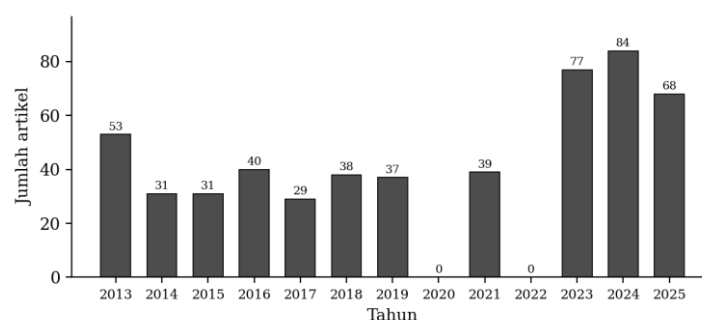
Ringkasan karakteristik korpus IC3INA 2013–2025 disajikan pada Tabel 1. Korpus memuat 527 artikel yang ditulis oleh 1.490 penulis unik dengan rata-rata 3,84 penulis per artikel. Tingginya indeks ko-penulisan (4,11) serta dominasi artikel multi-penulis (493 dari 527) menunjukkan bahwa riset pada forum ini bersifat kolaboratif.

Tabel 1. Ringkasan deskriptif dataset IC3INA 2013–2025.

Indikator	Nilai
Jumlah artikel	527
Rentang tahun	2013–2025 (11 edisi)
Jenis dokumen	520 prosiding; 5 bab buku; 2 artikel jurnal
Penulis unik	1.490
Kemunculan penulis	2.026
Rata-rata penulis per artikel	3,84
Artikel penulis tunggal	34
Artikel multi-penulis	493
Indeks ko-penulisan	4,11
Artikel dengan kata kunci penulis	352
Artikel terkait pemerintahan digital	22

3.2 Produksi Ilmiah Tahunan

Gambar 2 menunjukkan jumlah artikel per tahun. Produksi relatif stabil pada kisaran 29–53 artikel sepanjang 2013–2019, tidak tercatat artikel pada 2020 dan 2022, kemudian melonjak tajam pada 2023 (77), memuncak pada 2024 (84), dan tetap tinggi pada 2025 (68). Lonjakan pada periode 2023–2025 mengindikasikan meningkatnya minat dan kapasitas riset yang dipublikasikan melalui IC3INA.



Gambar 2. Produksi ilmiah tahunan korpus IC3INA 2013–2025.

3.3 Produktivitas dan Kolaborasi Penulis

Distribusi produktivitas penulis mengikuti pola hukum Lotka [19], yaitu jumlah penulis yang menghasilkan x artikel berbanding terbalik dengan x^α (bentuk $y = C/x^\alpha$). Estimasi kuadrat terkecil pada data log-log menghasilkan eksponen $\alpha = 2,85$ dan konstanta $C = 0,82$. Nilai α yang lebih besar daripada nilai klasik ≈ 2 menandakan konsentrasi produktivitas yang tinggi: sebanyak 1.218 dari 1.490 penulis (81,7%) hanya berkontribusi pada satu artikel, 157 penulis (10,5%) pada dua artikel, dan hanya 15 penulis pada lima artikel atau lebih. Sepuluh penulis paling produktif ditampilkan pada Tabel 2; Purnomo Husnul Khotimah merupakan penulis paling produktif dengan 14 artikel, diikuti Esa Prakasa (10 artikel).

Tabel 2. Sepuluh penulis paling produktif pada korpus IC3INA 2013–2025.

No.	Penulis	Jumlah artikel
1	Purnomo Husnul Khotimah	14
2	Esa Prakasa	10
3	H.F. Pardede	9
4	Ekasari Nugraheni	9
5	Rifani Bhakti Natari	8
6	Elvira Nurfadhilah	8
7	Riyanarto Sarno	7
8	Andria Arisal	7
9	Yan Rianto	7
10	Andri Fachrur Rozie	7

Struktur kolaborasi berbentuk jaringan ko-penulis yang terdiri atas 1.490 simpul dan 3.533 tautan, terpecah menjadi 251 komponen dengan komponen terbesar mencakup 431 penulis. Rendahnya densitas jaringan (0,0032) mencerminkan pola kolaborasi yang terkelompok pada gugus-gugus riset tertentu, terutama di sekitar penulis-penulis paling produktif.

3.4 Kata Kunci dan Struktur Tematik

Dari korpus diperoleh 1.553 kata kunci penulis unik. Lima belas kata kunci paling sering muncul (Tabel 3) didominasi istilah komputasi umum seperti *informatics*, *accuracy*, *deep learning*, dan *artificial intelligence*. Hal ini menegaskan bahwa IC3INA merupakan konferensi komputasi berspektrum luas dengan penekanan kuat pada kecerdasan artifisial dan pembelajaran mesin.

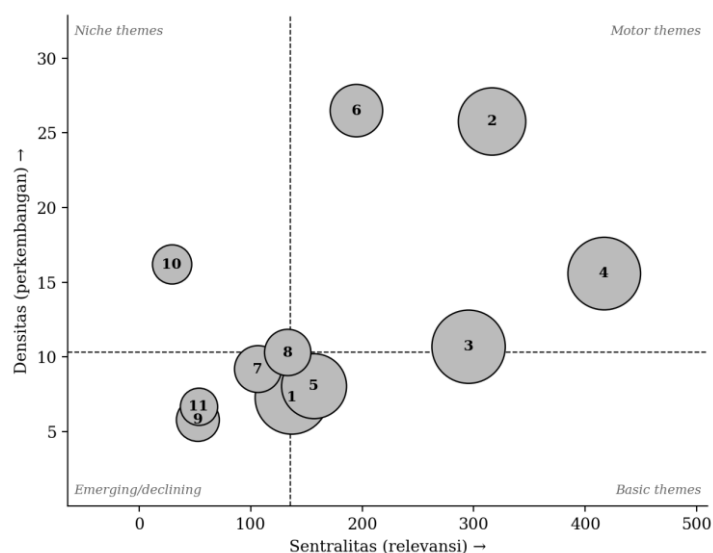
Tabel 3. Lima belas kata kunci penulis paling sering muncul.

No.	Kata kunci	Frekuensi
1	informatics	64
2	accuracy	49
3	digital control	41
4	training	30
5	deep learning	28
6	artificial intelligence	27
7	data models	26
8	predictive models	26
9	computational modeling	26
10	testing	26
11	feature extraction	23
12	support vector machine	19
13	standards	19
14	measurement	17
15	monitoring	16

Jaringan ko-okurensi dibentuk dari 114 kata kunci berfrekuensi ≥ 5 dan menghasilkan 11 tema melalui deteksi komunitas. Nilai sentralitas dan densitas tiap tema beserta klasifikasi kuadran Callon disajikan pada Tabel 4, sedangkan peta tematiknya ditampilkan pada Gambar 3 (nomor bubble merujuk pada nomor tema di Tabel 4).

Tabel 4. Tema hasil pemetaan ko-okurensi kata kunci beserta kuadran Callon.

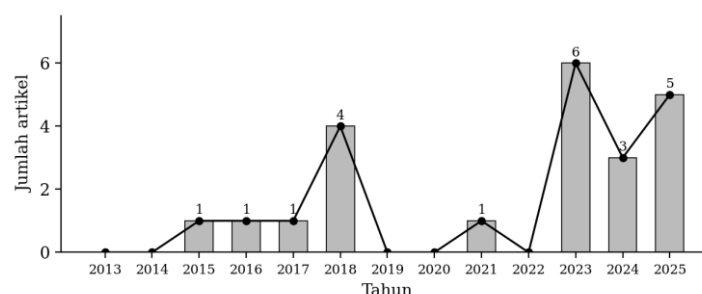
Tema	Kata kunci utama	Okurensi	Sentralitas	Densitas	Kuadran
1	artificial intelligence, real-time systems, monitoring, reliability	186	137	7.3	Basic
2	training, deep learning, convolutional neural network, transformers	154	316	25.8	Motor
3	informatics, digital control, computer architecture, digital transformation	187	295	10.7	Motor
4	accuracy, predictive models, data models, computational modeling	183	417	15.6	Motor
5	testing, feature extraction, support vector machine, machine learning	141	136	7.0	Basic
6	measurement, semantics, systematics, chatbots	83	195	26.5	Motor
7	large language models, natural language processing, benchmark testing, big data	61	106	9.2	Emerging/declining
8	education, stakeholders, surveys, software	59	133	10.3	Niche
9	visualization, robustness, sentiment analysis, labeling	47	52	5.8	Emerging/declining
10	java, urban areas, humidity, bayes methods	35	29	16.2	Niche
11	standards, planning, production	29	53	6.7	Emerging/declining



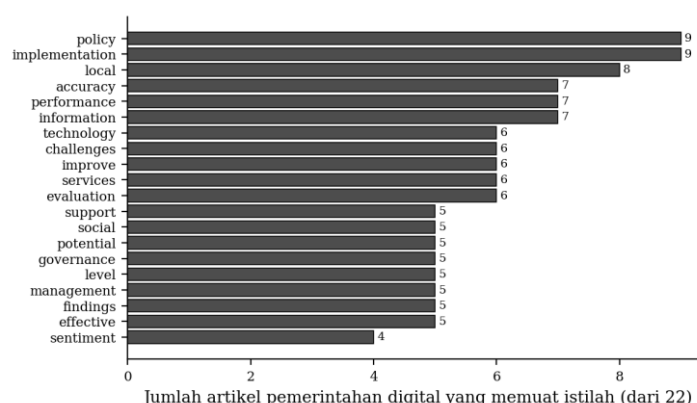
Gambar 3. Peta tematik korpus IC3INA (sentralitas–densitas Callon).

3.5 Riset Pemerintahan Digital

Sebanyak 22 artikel (4,2% korpus) teridentifikasi terkait pemerintahan digital. Distribusi tahunannya (Gambar 4) menunjukkan tema ini pertama muncul pada 2015, meningkat menjadi empat artikel pada 2018, sempat menurun, lalu bangkit kembali dengan enam artikel pada 2023 dan tetap aktif hingga 2025. Kata kunci pencari subset ini bersifat khas pemerintahan (Gambar 5), dengan istilah paling menonjol berupa *policy*, *implementation*, *local* (government), *services*, *governance*, dan *evaluation*.



Gambar 4. Produksi tahunan artikel pemerintahan digital pada IC3INA.



Gambar 5. Istilah paling sering muncul pada 22 artikel pemerintahan digital.

4. DISKUSI

Hasil pemetaan menegaskan bahwa korpus IC3INA didominasi tema kecerdasan artifisial dan pembelajaran mesin. Pada peta tematik (Gambar 3), tema *accuracy; predictive models; training; deep learning; informatics; digital control*, serta *measurement; semantics* (mencakup chatbot dan *retrieval augmented generation*) menempati kuadran *motor themes* dengan sentralitas dan densitas tinggi. Sebaliknya, istilah khas pemerintahan digital seperti *government; public service*, dan *local government* berfrekuensi di bawah ambang lima sehingga tidak membentuk klaster tersendiri. Temuan ini secara kuantitatif mengonfirmasi bahwa pemerintahan digital merupakan tema *niche* yang kecil di dalam lanskap riset IC3INA. Meskipun kecil, tema ini menunjukkan pola pertumbuhan yang bermakna. Kemunculan empat artikel pada 2018 bertepatan dengan terbitnya Perpres Nomor 95 Tahun 2018 tentang SPBE [1], yang menandai penguatan agenda transformasi digital pemerintah. Setelah sempat menurun—sebagian karena pergeseran fokus riset ke isu pandemi Covid-19—jumlah artikel kembali meningkat tajam pada 2023–2025. Kebangkitan ini sejalan dengan menguatnya kelompok riset pemerintahan digital di lingkungan BRIN dan meningkatnya perhatian peneliti terhadap topik ini.

Secara tematik, ke-22 artikel pemerintahan digital dapat disintesis ke dalam delapan subtema sebagaimana Tabel 5. Subtema yang paling menonjol adalah sistem informasi dan manajemen data pemerintah serta analitik opini publik. Beberapa artikel mengevaluasi sistem informasi pemerintah nyata—misalnya sistem kearsipan SRIKANDI pada pemerintah daerah [26], sistem pengaduan publik E-Lapor [28], dan sistem e-procurement nasional [27]. Subtema lain mencakup kota cerdas [23], [24], tata kelola dan kebijakan ranah digital [21], [22], data terbuka dan interoperabilitas data pemerintah [30], [31], hingga pemanfaatan kecerdasan artifisial untuk pengambilan keputusan pemerintah [32], [33].

Tabel 5. Sintesis tematik 22 artikel pemerintahan digital pada IC3INA 2013–2025.

Subtema	Jumlah	Fokus dan rujukan representatif
Kota cerdas	3	Ekosistem platform dan big data kota cerdas [23], [24]; layanan urban cerdas
Sistem informasi & manajemen data pemerintah	4	Evaluasi SRIKANDI [26]; basis data grafik situs BPS [25]; evolusi manajemen data e-government [29]
Tata kelola & kebijakan ranah digital	3	Tata kelola e-commerce [22]; kebijakan keamanan data siber [21]; intersepsi sah
Data terbuka & interoperabilitas	2	Ekosistem open government data [30]; kematangan interoperabilitas data [31]

Subtema	Jumlah	Fokus dan rujukan representatif
Layanan publik & pengadaan	2	Klasifikasi pengaduan publik E-Lapor [28]; kualitas sistem e-procurement [27]
Analitik opini publik / e-partisipasi	4	Sentimen kebijakan publik [20]; persepsi warga atas program pemerintah
AI untuk tata kelola & pengambilan keputusan	3	Kerangka AI legislatif DPR [32]; big data & AI pemerintah daerah [33]
Perencanaan pembangunan	1	Optimasi perencanaan pembangunan desa

Penelitian ini memperlihatkan bertambahnya jumlah menjadi 22 artikel serta perluasan cakupan tematik ke tata kelola data, interoperabilitas, data terbuka, dan pemanfaatan kecerdasan artifisial untuk tata kelola. Perluasan ini sejalan dengan temuan bibliometrika e-government internasional yang menunjukkan pergeseran dari fokus teknis-layanan menuju isu tata kelola data dan nilai publik [14], serta dengan arah global riset *digital era governance* yang makin menekankan pemanfaatan data dan kecerdasan artifisial di sektor publik [13]. Meski demikian, proporsi 4,2% mengindikasikan bahwa intensitas riset pemerintahan digital pada IC3INA masih jauh di bawah forum-forum yang secara khusus mengkaji e-government. Dengan demikian, IC3INA mencerminkan—meski dalam skala terbatas—dinamika riset pemerintahan digital di Indonesia dan berpotensi diperkuat sebagai wadah publikasinya. Penelitian ini memiliki keterbatasan. Pertama, metadata tidak menyertakan jumlah sitasi dan afiliasi/negara sehingga analisis sitasi dan geografis tidak dapat dilakukan. Kedua, sejumlah daftar kata kunci pada sumber tidak lengkap. Ketiga, subset pemerintahan digital berukuran kecil (22 artikel) sehingga analisis jaringan pada subset tersebut berpotensi renggang; oleh karena itu pemetaan tematik kuantitatif dilakukan pada korpus penuh, sedangkan subset dianalisis secara terfokus melalui frekuensi istilah dan sintesis tematik.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini memetakan karakteristik bibliometrika dan struktur tematik korpus IC3INA 2013–2025 serta memposisikan riset pemerintahan digital di dalamnya. Korpus 527 artikel bersifat kolaboratif (indeks ko-penulisan 4,11) dengan produktivitas yang mengikuti hukum Lotka dan lonjakan produksi pada 2023–2025. Struktur tematik korpus didominasi kecerdasan artifisial dan pembelajaran mesin yang menempati kuadran motor themes. Riset pemerintahan digital terbukti merupakan tema *niche* yang kecil (4,2% korpus) namun tumbuh, dengan titik kemunculan pada 2015, penguatan pada 2018 seiring Perpres SPBE, dan kebangkitan pada 2023–2025. Delapan subtema teridentifikasi, dengan penekanan pada sistem informasi dan manajemen data pemerintah, analitik opini publik, kota cerdas, serta tata kelola data. Secara teoretis, penelitian ini memberi bukti empiris mengenai posisi pemerintahan digital sebagai tema *niche* di dalam lanskap riset komputasi nasional dan menunjukkan bahwa penanda tematiknya belum cukup padat untuk membentuk klaster mandiri—suatu karakterisasi kuantitatif yang melengkapi tinjauan kualitatif bidang e-government. Secara praktis, peta tema yang dihasilkan dapat menjadi masukan bagi penguatan agenda SPBE, khususnya dengan mengarahkan riset pada area yang bernilai strategis namun masih jarang dikaji, seperti interoperabilitas dan tata kelola data lintas instansi. Bagi pengelola konferensi IC3INA, temuan ini mengindikasikan peluang untuk membuka jalur topik (track) khusus pemerintahan digital guna menarik dan mengonsolidasikan riset yang selama ini tersebar. Bagi pemangku kebijakan, distribusi tema dapat menjadi dasar penyusunan peta jalan riset pemerintahan digital Indonesia yang menyelaraskan prioritas akademik dengan kebutuhan implementasi SPBE. Penelitian lanjutan disarankan memperkaya metadata dengan data sitasi dan afiliasi, memperluas dataset lintas forum nasional dan internasional, menerapkan analisis evolusi tematik antarperiode, serta menelaah lebih dalam dampak implementasi kebijakan SPBE terhadap arah riset pemerintahan digital.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Riset Data dan Ilmu Informasi, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), atas dukungan yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Republik Indonesia, “Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik,” Jakarta, Indonesia, 2018.
- [2] Republik Indonesia, “Peraturan Presiden Nomor 132 Tahun 2022 tentang Arsitektur Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik Nasional,” Jakarta, Indonesia, 2022.

- [3] I. Mergel, N. Edelman, and N. Haug, "Defining digital transformation: Results from expert interviews," *Gov. Inf. Q.*, vol. 36, no. 4, art. 101385, 2019, doi: 10.1016/j.giq.2019.06.002.
- [4] T. Janowski, "Digital government evolution: From transformation to contextualization," *Gov. Inf. Q.*, vol. 32, no. 3, pp. 221–236, 2015, doi: 10.1016/j.giq.2015.07.001.
- [5] K. Layne and J. Lee, "Developing fully functional E-government: A four stage model," *Gov. Inf. Q.*, vol. 18, no. 2, pp. 122–136, 2001, doi: 10.1016/S0740-624X(01)00066-1.
- [6] J. R. Gil-García and T. A. Pardo, "E-government success factors: Mapping practical tools to theoretical foundations," *Gov. Inf. Q.*, vol. 22, no. 2, pp. 187–216, 2005, doi: 10.1016/j.giq.2005.02.001.
- [7] M. Yildiz, "E-government research: Reviewing the literature, limitations, and ways forward," *Gov. Inf. Q.*, vol. 24, no. 3, pp. 646–665, 2007, doi: 10.1016/j.giq.2007.01.002.
- [8] R. Heeks and S. Bailur, "Analyzing e-government research: Perspectives, philosophies, theories, methods, and practice," *Gov. Inf. Q.*, vol. 24, no. 2, pp. 243–265, 2007, doi: 10.1016/j.giq.2006.06.005.
- [9] J. D. Twizeyimana and A. Andersson, "The public value of E-Government – A literature review," *Gov. Inf. Q.*, vol. 36, no. 2, pp. 167–178, 2019, doi: 10.1016/j.giq.2019.01.001.
- [10] A. Pritchard, "Statistical bibliography or bibliometrics?," *J. Doc.*, vol. 25, no. 4, pp. 348–349, 1969.
- [11] N. Donthu, S. Kumar, D. Mukherjee, N. Pandey, and W. M. Lim, "How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines," *J. Bus. Res.*, vol. 133, pp. 285–296, 2021, doi: 10.1016/j.jbusres.2021.04.070.
- [12] I. Zupic and T. Čater, "Bibliometric methods in management and organization," *Organ. Res. Methods*, vol. 18, no. 3, pp. 429–472, 2015, doi: 10.1177/1094428114562629.
- [13] D. Ravšelj, L. Umek, L. Todorovski, and A. Aristovnik, "A Review of Digital Era Governance Research in the First Two Decades: A Bibliometric Study," *Future Internet*, vol. 14, no. 5, art. 126, 2022, doi: 10.3390/fi14050126.
- [14] L. Alcaide-Muñoz, M. P. Rodríguez-Bolívar, M. J. Cobo, and E. Herrera-Viedma, "Analysing the scientific evolution of e-Government using a science mapping approach," *Gov. Inf. Q.*, vol. 34, no. 3, pp. 545–555, 2017, doi: 10.1016/j.giq.2017.05.002.
- [15] M. Aria and C. Cuccurullo, "bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis," *J. Informetr.*, vol. 11, no. 4, pp. 959–975, 2017, doi: 10.1016/j.joi.2017.08.007.
- [16] M. Callon, J. P. Courtial, and F. Laville, "Co-word analysis as a tool for describing the network of interactions between basic and technological research," *Scientometrics*, vol. 22, no. 1, pp. 155–205, 1991, doi: 10.1007/BF02019280.
- [17] M. J. Cobo, A. G. López-Herrera, E. Herrera-Viedma, and F. Herrera, "An approach for detecting, quantifying, and visualizing the evolution of a research field: A practical application to the Fuzzy Sets Theory field," *J. Informetr.*, vol. 5, no. 1, pp. 146–166, 2011, doi: 10.1016/j.joi.2010.10.002.
- [18] N. J. van Eck and L. Waltman, "Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping," *Scientometrics*, vol. 84, no. 2, pp. 523–538, 2010, doi: 10.1007/s11192-009-0146-3.
- [19] A. J. Lotka, "The frequency distribution of scientific productivity," *J. Washington Acad. Sci.*, vol. 16, no. 12, pp. 317–323, 1926.
- [20] D. Setyanugraha and A. Purwianti, "Development of sentiment classification system for Indonesian public policy tweet," in *Proc. IC3INA*, 2015, pp. 1–5, doi: 10.1109/IC3INA.2015.7377736.
- [21] A. B. Setiawan and A. S. Sastrosubroto, "Strengthening the security of critical data in cyberspace, a policy review," in *Proc. IC3INA*, 2016, pp. 185–190, doi: 10.1109/IC3INA.2016.7863047.
- [22] V. M. Rumata and A. S. Sastrosubroto, "The Indonesian e-commerce governance challenges in addressing the penetration of global user generated commerce platforms," in *Proc. IC3INA*, 2017, pp. 7–11, doi: 10.1109/IC3INA.2017.8251731.
- [23] N. Izzuddin and A. S. Arifin, "Analysis of Big Data Development in Jakarta Smart City," in *Proc. IC3INA*, 2018, pp. 175–180, doi: 10.1109/IC3INA.2018.8629523.
- [24] R. Mahesa, G. Yudoko, and Y. Anggoro, "Platform Ecosystems for Indonesia Smart Cities," in *Proc. IC3INA*, 2018, pp. 34–39, doi: 10.1109/IC3INA.2018.8629537.
- [25] A. M. R. Hidayat and F. Ridho, "Study of Graph Database Implementation on Dynamic Table of BPS Website," in *Proc. IC3INA*, 2023, pp. 250–255, doi: 10.1109/IC3INA60834.2023.10285763.
- [26] I. S. D. Jayanti, I. Ibad, M. A. Khadija, C. H. A. Dirgata, and A. Kusumawardhani, "The Effectiveness of Integrated Dynamic Archival Information System (SRIKANDI) Using DeLone and McLean Model on Local Government Organisation of Surakarta City," in *Proc. IC3INA*, 2023, pp. 189–193, doi: 10.1109/IC3INA60834.2023.10285747.
- [27] H. T. Karsanti, A. D. Nastiti, and G. C. Puspita, "An Importance-Performance Analysis Concerning the Quality of Indonesia's e-Procurement System Based on ISO/IEC 25010:2011," in *Proc. IC3INA*, 2023, pp. 78–83, doi: 10.1109/IC3INA60834.2023.10285795.
- [28] M. R. Indrahimawan, P. I. Santosa, and T. B. Adji, "Handling Data Imbalance Using Text Augmentation for Classifying Public Complaints," in *Proc. IC3INA*, 2023, pp. 284–289, doi: 10.1109/IC3INA60834.2023.10285813.

- [29] E. Marlina and A. Widyasuri, "Exploring the Evolution of Data Management in E-Government: Bibliometric Analysis," in Proc. IC3INA, 2024, pp. 7–12, doi: 10.1109/IC3INA64086.2024.10732787.
- [30] G. C. Puspita et al., "An Analysis of the Open Government Data Ecosystem in Tangerang Regency to Promote Data Sharing Initiatives," in Proc. IC3INA, 2024, pp. 303–308, doi: 10.1109/IC3INA64086.2024.10732524.
- [31] C. Trianggoro and Irsyadinnas, "Evaluation of Data Interoperability Maturity Level: Case Study of The East Belitung Government," in Proc. IC3INA, 2024, pp. 101–104, doi: 10.1109/IC3INA64086.2024.10732791.
- [32] R. E. Caraka and D. P. Wijaya, "Artificial Intelligence Framework for Legislative Candidate Recruitment and DPR Performance Evaluation in Indonesia," in Proc. IC3INA, 2025, pp. 144–149, doi: 10.1109/IC3INA68387.2025.11325424.
- [33] Sumirah, B. Nugroho, and A. Wibowo, "Integration of Big Data, Dynamic Systems, and Artificial Intelligence in Local Government Decision Making: A Systematic Literature Review," in Proc. IC3INA, 2025, pp. 156–161, doi: 10.1109/IC3INA68387.2025.11325648.