

PERAN KOMPUTASI AWAN DALAM MENINGKATKAN EFISIENSI INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DI SEKTOR PUBLIK

Asri Annisa Febriana¹, Alwan Wijaya², Juanda Agus³

Universitas Pendidikan Mandalika¹²³

e-mail : asri@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran komputasi awan (cloud computing) dalam meningkatkan efisiensi infrastruktur teknologi informasi di sektor publik melalui metode Systematic Literature Review (SLR). Studi ini dilakukan dengan menelaah 20 artikel ilmiah dan laporan relevan yang diterbitkan dalam kurun waktu lima tahun terakhir (2020–2024). Hasil tinjauan menunjukkan bahwa komputasi awan memberikan kontribusi signifikan dalam efisiensi pengelolaan TIK di sektor pemerintahan, terutama dalam bentuk penghematan biaya operasional, peningkatan fleksibilitas sistem, percepatan layanan publik, serta kemudahan dalam skalabilitas infrastruktur. Namun demikian, tantangan seperti keamanan data, keterbatasan sumber daya manusia, serta resistensi budaya organisasi menjadi faktor penghambat yang perlu mendapat perhatian. Berdasarkan temuan tersebut, disarankan agar implementasi cloud computing di sektor publik dilakukan secara bertahap, disertai dukungan regulasi, pelatihan SDM, dan strategi kebijakan yang jelas agar dapat mendorong tercapainya transformasi digital yang efisien, aman, dan berkelanjutan.

Kata kunci: *Komputasi Awan, Efisiensi, Sektor Publik, Infrastruktur TIK, Systematic Literature Review.*

ABSTRACT

This study aims to examine the role of cloud computing in improving the efficiency of information technology infrastructure in the public sector through the Systematic Literature Review (SLR) method. This study was conducted by reviewing 20 scientific articles and relevant reports published in the last five years (2020-2024). The results of the review show that cloud computing makes a significant contribution to the efficiency of ICT management in the government sector, especially in the form of operational cost savings, increased system flexibility, accelerated public services, and ease of infrastructure scalability. However, challenges such as data security, limited human resources, and organizational culture resistance are inhibiting factors that need attention. Based on these findings, it is recommended that the implementation of cloud computing in the public sector be carried out in stages, accompanied by regulatory support, HR training, and clear policy strategies in order to encourage the achievement of efficient, safe, and sustainable digital transformation.

Keywords: *Cloud Computing, Efficiency, Public Sector, ICT Infrastructure, Systematic Literature Review.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah menjadi katalisator penting dalam transformasi sektor publik di berbagai negara. Di tengah tuntutan global terhadap pelayanan publik yang lebih cepat, transparan, dan efisien, pemerintah dituntut untuk melakukan reformasi dalam pengelolaan teknologi informasi. Salah satu pendekatan yang mendapatkan perhatian luas dalam dua dekade terakhir adalah adopsi komputasi awan (*cloud computing*). Komputasi awan menawarkan fleksibilitas, skalabilitas, dan efisiensi biaya dalam pengelolaan infrastruktur TIK yang sebelumnya bersifat konvensional dan terfragmentasi.

Sektor publik memiliki tantangan tersendiri dalam implementasi teknologi, terutama karena adanya keterbatasan anggaran, kebutuhan terhadap keamanan data, serta regulasi yang ketat. Oleh karena itu, penerapan komputasi awan di sektor publik memerlukan pemahaman mendalam terhadap bagaimana teknologi ini mampu memberikan nilai tambah. Beberapa studi menunjukkan bahwa komputasi awan dapat menurunkan biaya operasional, meningkatkan interoperabilitas antarinstansi, serta mempercepat proses digitalisasi layanan publik. Namun demikian, adopsi teknologi ini tidak serta-merta berjalan mulus, mengingat berbagai tantangan seperti resistensi organisasi, keterbatasan kompetensi digital, hingga isu privasi dan keamanan data.

Peran komputasi awan dalam konteks efisiensi infrastruktur TIK menjadi topik yang relevan untuk dikaji secara sistematis. Infrastruktur TIK yang efisien di sektor publik sangat menentukan keberhasilan implementasi program-program strategis pemerintah, baik di tingkat pusat maupun daerah. Efisiensi di sini tidak hanya mencakup aspek teknis seperti pengurangan penggunaan perangkat keras, tetapi juga mencakup efisiensi dalam hal manajemen data, sumber daya manusia, dan tata kelola digital. Oleh karena itu, perlu dilakukan telaah literatur yang komprehensif untuk memahami sejauh mana kontribusi nyata komputasi awan terhadap efisiensi ini.

Metode Systematic Literature Review (SLR) digunakan dalam penelitian ini untuk memperoleh pemahaman yang menyeluruh dan terstruktur mengenai peran komputasi awan dalam meningkatkan efisiensi infrastruktur TIK di sektor publik. SLR merupakan pendekatan yang memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis hasil-hasil penelitian terdahulu secara sistematis dan transparan. Pendekatan ini sangat tepat digunakan dalam konteks kajian yang membutuhkan pemetaan pengetahuan dan identifikasi gap penelitian. Dalam studi ini, berbagai artikel ilmiah, laporan institusional, dan publikasi akademik yang diterbitkan dalam rentang waktu tertentu akan dianalisis menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi yang ketat.

Dari hasil penelusuran awal terhadap publikasi dalam basis data akademik seperti Scopus, IEEE Xplore, dan ScienceDirect, ditemukan bahwa terdapat tren peningkatan jumlah publikasi terkait komputasi awan di sektor publik sejak tahun 2010. Topik-topik yang dominan meliputi strategi implementasi cloud, model adopsi teknologi, manajemen risiko, serta dampak terhadap pelayanan publik. Namun, kajian yang secara khusus mengulas hubungan antara komputasi awan dan efisiensi infrastruktur TIK di sektor publik masih terbatas, terutama dalam konteks negara berkembang. Hal ini memperkuat urgensi dilakukan kajian sistematik agar dapat mengisi kekosongan tersebut.

Lebih jauh, beberapa penelitian menunjukkan bahwa adopsi cloud computing dapat membantu pemerintah mengurangi beban investasi awal (capital expenditure) melalui model pembayaran berbasis penggunaan (*pay-as-you-go*). Selain itu, komputasi awan mendukung konsolidasi pusat data dan virtualisasi sumber daya yang berujung pada penghematan energi serta peningkatan efisiensi operasional. Namun, temuan-temuan tersebut masih bersifat fragmentaris dan kontekstual. Oleh karena itu, perlu dilakukan integrasi pengetahuan melalui review sistematis yang dapat menggeneralisasi temuan dari berbagai konteks ke dalam kerangka yang lebih luas.

Efisiensi infrastruktur TIK juga erat kaitannya dengan transformasi digital sektor publik secara keseluruhan. Komputasi awan dipandang sebagai fondasi utama dari transformasi digital karena memungkinkan otomatisasi, integrasi layanan, dan penyimpanan data dalam skala besar. Dalam konteks ini, studi SLR dapat membantu mengidentifikasi praktik terbaik (*best practices*), tantangan umum, serta rekomendasi strategis yang dapat dijadikan acuan oleh pembuat kebijakan. Hasil kajian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi tidak hanya dalam tataran akademik, tetapi juga dalam perumusan kebijakan dan strategi nasional di bidang digitalisasi sektor publik.

Lebih lanjut, kajian ini juga akan mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan adopsi komputasi awan, seperti kesiapan organisasi, kebijakan keamanan siber, kompetensi SDM, dan dukungan regulasi. Melalui analisis tematik dari berbagai publikasi, akan digali pula bagaimana dinamika adopsi komputasi awan berkembang di berbagai wilayah, serta apa saja model-model implementasi yang dinilai berhasil. Pengetahuan ini penting untuk merancang pendekatan yang kontekstual dan berbasis bukti dalam mengembangkan infrastruktur TIK yang efisien di sektor publik.

Dengan demikian, latar belakang ini menegaskan bahwa masih terdapat kebutuhan yang mendesak untuk memahami secara sistematis peran komputasi awan dalam mendorong efisiensi infrastruktur teknologi informasi di sektor publik. Penelitian ini, melalui pendekatan SLR, bertujuan untuk menyediakan gambaran menyeluruh mengenai kontribusi teknologi awan, mengidentifikasi kesenjangan penelitian, serta memberikan arahan kebijakan dan praktik yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pelayanan publik di era digital.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) atau tinjauan pustaka sistematis. Metode ini dipilih karena dapat membantu peneliti mengumpulkan, menyeleksi, dan menganalisis berbagai penelitian yang sudah ada sebelumnya tentang topik komputasi awan di sektor publik. Dengan metode ini, peneliti bisa mengetahui bagaimana peran komputasi awan dalam meningkatkan efisiensi infrastruktur teknologi informasi di instansi pemerintahan.

Langkah pertama yang dilakukan adalah menentukan pertanyaan penelitian. Penelitian ini ingin menjawab pertanyaan utama, yaitu: "Bagaimana pengaruh komputasi awan terhadap efisiensi infrastruktur TIK di sektor publik?" Selain itu, peneliti juga ingin mengetahui apa saja manfaat dan tantangan penggunaan cloud computing di lingkungan pemerintahan.

Setelah pertanyaan penelitian ditentukan, langkah berikutnya adalah mencari artikel atau jurnal ilmiah yang relevan. Penelusuran dilakukan melalui beberapa database seperti Google Scholar, ScienceDirect, dan Scopus. Kata kunci yang digunakan antara lain: cloud computing, public sector, government IT, dan efficiency. Penelusuran dilakukan untuk artikel yang diterbitkan antara tahun 2012 sampai 2024.

Agar artikel yang dikumpulkan benar-benar sesuai dengan tujuan penelitian, peneliti menggunakan beberapa kriteria inklusi, yaitu:

1. Artikel membahas komputasi awan di sektor publik.
2. Artikel menjelaskan kaitan antara cloud computing dan efisiensi TIK.
3. Artikel ditulis dalam bahasa Inggris atau Indonesia.
4. Artikel dipublikasikan secara ilmiah (jurnal, prosiding, laporan resmi).

Sedangkan kriteria eksklusi yang digunakan adalah:

1. Artikel yang membahas cloud computing di sektor swasta atau pendidikan.
2. Artikel yang tidak menyebutkan dampak cloud terhadap efisiensi.
3. Artikel yang tidak lengkap atau belum ditinjau oleh pakar (peer-reviewed).

Setelah semua artikel dikumpulkan, peneliti membaca dan menyeleksi artikel secara bertahap. Pertama-tama dibaca judul dan abstraknya. Jika sesuai, maka artikel dibaca secara keseluruhan. Artikel yang relevan kemudian dimasukkan ke dalam tabel data. Dalam tabel tersebut, peneliti mencatat judul artikel, nama penulis, tahun terbit, lokasi penelitian, metode yang digunakan, serta hasil temuan utama.

Langkah terakhir adalah menganalisis isi artikel yang sudah terpilih. Peneliti mencari persamaan dan perbedaan dari masing-masing artikel, lalu mengelompokkan temuan-temuan tersebut ke dalam beberapa tema, seperti: manfaat cloud computing, bentuk efisiensi yang terjadi, dan tantangan yang dihadapi sektor publik. Analisis ini disusun untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dibuat di awal.

Hasil dari SLR ini akan disajikan dalam bentuk uraian naratif, tabel ringkasan artikel, serta diagram alur PRISMA yang menunjukkan jumlah artikel yang ditemukan, disaring, dan yang akhirnya digunakan dalam penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil penelusuran literatur yang dilakukan melalui Google Scholar, ScienceDirect, Scopus, dan IEEE Xplore, ditemukan sebanyak **146 artikel** yang berpotensi relevan. Setelah diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, akhirnya **22 artikel** yang dipublikasikan antara tahun 2012 hingga 2024 digunakan sebagai sumber utama dalam kajian ini. Artikel-artikel tersebut berasal dari berbagai negara, termasuk Amerika Serikat, Inggris, India, Indonesia, dan beberapa negara di Eropa dan Asia Tenggara.

1. Manfaat Komputasi Awan bagi Efisiensi Infrastruktur TIK

Sebagian besar artikel menyebutkan bahwa komputasi awan memberikan dampak positif terhadap efisiensi infrastruktur TIK di sektor publik. Beberapa bentuk efisiensi yang sering disebutkan meliputi:

- a. Pengurangan biaya operasional dan investasi perangkat keras karena tidak perlu membangun server fisik sendiri.
- b. Fleksibilitas dan skalabilitas dalam penggunaan sumber daya (seperti penyimpanan data dan daya komputasi) sesuai kebutuhan.
- c. Peningkatan kecepatan akses dan pemrosesan data, terutama dalam pelayanan publik berbasis digital.
- d. Konsolidasi pusat data yang sebelumnya tersebar, menjadi lebih terintegrasi dan mudah dikendalikan.

Contohnya, sebuah studi di India menunjukkan bahwa penerapan cloud pada sistem administrasi pemerintahan daerah mampu menghemat biaya hingga 35% dalam lima tahun pertama. Sementara itu, di Inggris, adopsi cloud dalam layanan kesehatan publik juga mempercepat proses manajemen data pasien secara real time.

2. Model Penerapan Komputasi Awan

Dari hasil analisis, diketahui bahwa terdapat beberapa model cloud computing yang digunakan oleh instansi pemerintah:

- a. Public cloud: digunakan untuk layanan publik berskala besar, namun masih menyisakan kekhawatiran soal privasi.
- b. Private cloud: dipilih oleh lembaga yang menangani data sensitif seperti kementerian keuangan atau pertahanan.
- c. Hybrid cloud: merupakan kombinasi dari dua model sebelumnya, dan dinilai paling seimbang dari segi efisiensi dan keamanan.

Beberapa artikel juga menekankan bahwa pemilihan model cloud yang tepat sangat menentukan efektivitas dan efisiensi sistem secara keseluruhan.

Walaupun manfaatnya besar, penelitian-penelitian yang ditinjau juga menunjukkan berbagai tantangan dan hambatan dalam implementasi komputasi awan di sektor publik, antara lain:

3. Tantangan dalam Penerapan Cloud Computing

- a. Keamanan dan privasi data masih menjadi isu utama, terutama dalam konteks negara yang belum memiliki kebijakan perlindungan data yang kuat.
- b. Kurangnya SDM yang terampil, baik dari sisi teknis maupun manajerial.
- c. Resistensi organisasi, terutama dari pegawai yang belum terbiasa dengan sistem baru.
- d. Keterbatasan infrastruktur jaringan, terutama di daerah terpencil atau di negara berkembang.

Salah satu artikel dari Indonesia menyebutkan bahwa penerapan cloud computing di pemerintah daerah masih lambat karena belum adanya standar nasional yang mengatur keamanan data digital.

4. Faktor Pendukung Keberhasilan

Beberapa artikel mengidentifikasi faktor-faktor yang mendukung keberhasilan adopsi cloud computing, yaitu:

- 1) Komitmen pimpinan organisasi, terutama dalam mendorong transformasi digital.

- 2) Dukungan kebijakan dan regulasi pemerintah.
- 3) Pelatihan dan pengembangan kapasitas SDM secara berkala.
- 4) Kemitraan dengan penyedia layanan cloud yang terpercaya.

Negara-negara dengan strategi digital nasional yang kuat (seperti Korea Selatan dan Estonia) terlihat lebih sukses dalam mengadopsi komputasi awan secara menyeluruh di sektor public.

Pembahasan

Hasil dari tinjauan pustaka sistematis menunjukkan bahwa penerapan komputasi awan (cloud computing) telah menjadi strategi penting dalam meningkatkan efisiensi infrastruktur Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di sektor publik. Efisiensi yang dimaksud mencakup beberapa aspek utama seperti penghematan biaya, peningkatan fleksibilitas dan skalabilitas sistem, percepatan layanan, serta kemudahan dalam pengelolaan dan pemeliharaan infrastruktur. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa transformasi digital di sektor pemerintahan tidak dapat dilepaskan dari peran teknologi komputasi awan.

Salah satu temuan yang paling konsisten dari berbagai studi adalah penghematan biaya operasional. Beberapa artikel menyebutkan bahwa pemerintah dapat memangkas pengeluaran hingga 30–40% setelah beralih dari sistem konvensional ke sistem berbasis cloud. Ini terjadi karena pemerintah tidak lagi perlu mengeluarkan anggaran besar untuk membeli server, menyewa ruang server fisik, serta membayar biaya listrik dan perawatan teknis yang besar. Cloud computing memungkinkan penggunaan model “bayar sesuai pemakaian” (pay-as-you-go) yang lebih efisien.

Selain penghematan biaya, aspek lain yang menonjol adalah peningkatan fleksibilitas dan skalabilitas. Komputasi awan memberikan kemampuan bagi instansi pemerintahan untuk menyesuaikan kapasitas sistem dengan kebutuhan, terutama saat terjadi lonjakan beban kerja atau saat layanan publik berbasis digital mengalami peningkatan jumlah pengguna. Ini sangat penting dalam menghadapi situasi yang dinamis, seperti pelaporan pajak online, pendaftaran pendidikan, atau layanan kesehatan berbasis daring yang sering mengalami lonjakan pada waktu-waktu tertentu.

Temuan juga menunjukkan bahwa adopsi cloud computing mendorong percepatan pelayanan publik. Beberapa studi kasus menyebutkan bahwa waktu respon sistem informasi pemerintahan menurun drastis setelah berpindah ke layanan cloud. Proses administratif menjadi lebih singkat, proses berbasis dokumen menjadi otomatis, dan akses terhadap informasi menjadi lebih cepat dan efisien. Hal ini berkontribusi langsung terhadap peningkatan kualitas layanan publik dan kepuasan masyarakat sebagai pengguna layanan pemerintah.

Namun demikian, meskipun manfaatnya sangat nyata, implementasi cloud computing di sektor publik tidak luput dari tantangan. Salah satu kendala utama yang banyak ditemukan dalam artikel adalah masalah keamanan dan privasi data. Pemerintah menyimpan data masyarakat yang bersifat sensitif, seperti data kependudukan, kesehatan, dan keuangan. Jika data ini disimpan di cloud yang dikelola oleh pihak ketiga tanpa pengamanan yang memadai, maka risiko kebocoran dan penyalahgunaan data menjadi sangat tinggi. Oleh karena itu, beberapa lembaga lebih memilih menggunakan private cloud atau hybrid cloud agar kendali atas data tetap berada di tangan pemerintah, sekaligus tetap mendapatkan keuntungan dari efisiensi yang ditawarkan cloud.

Kurangnya sumber daya manusia (SDM) yang memiliki keahlian dalam pengelolaan cloud computing juga menjadi hambatan yang signifikan. Banyak instansi pemerintah, terutama di negara berkembang, belum memiliki staf TIK yang kompeten dalam merancang, mengelola, dan memelihara sistem cloud. Hal ini menyebabkan ketergantungan yang tinggi terhadap penyedia layanan cloud dan berpotensi menghambat kemandirian digital di sektor publik. Selain itu, resistensi organisasi dan budaya kerja birokratis juga disebut sebagai penghalang dalam beberapa artikel. Perubahan ke sistem berbasis cloud sering kali memerlukan perubahan cara kerja, pembaruan prosedur, dan peningkatan literasi digital. Jika tidak diiringi dengan pelatihan dan dukungan manajemen, maka adopsi teknologi cenderung berjalan lambat atau bahkan gagal.

Dari sisi implementasi teknis, pilihan antara public cloud, private cloud, dan hybrid cloud menjadi pertimbangan penting. Artikel yang ditinjau menunjukkan bahwa sektor publik cenderung memilih hybrid cloud karena dapat menggabungkan fleksibilitas dan efisiensi dari public cloud dengan keamanan dari private cloud. Model ini dinilai paling ideal untuk digunakan dalam konteks pemerintahan karena dapat disesuaikan dengan jenis data dan kebutuhan layanan yang berbeda-beda.

Meskipun ada berbagai tantangan, studi-studi tersebut juga menyoroti beberapa faktor keberhasilan adopsi cloud computing di sektor publik. Faktor utama adalah adanya dukungan dan komitmen dari pimpinan organisasi, baik di tingkat kementerian maupun pemerintah daerah. Selain itu, dukungan kebijakan dan regulasi nasional tentang keamanan data, interoperabilitas sistem, serta standar teknis cloud juga sangat menentukan. Negara-negara yang memiliki strategi digital nasional yang matang umumnya lebih berhasil mengimplementasikan teknologi ini secara efektif dan menyeluruh.

Dari kajian ini dapat disimpulkan bahwa keberhasilan penerapan cloud computing di sektor publik bukan hanya ditentukan oleh faktor teknis, tetapi juga oleh faktor organisasi, kebijakan, dan sumber daya manusia. Oleh karena itu, pendekatan yang digunakan dalam implementasi cloud sebaiknya bersifat menyeluruh, melibatkan berbagai pemangku kepentingan, dan dilakukan secara bertahap dengan evaluasi berkala.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil tinjauan literatur sistematis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa komputasi awan memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi infrastruktur teknologi informasi di sektor publik. Penggunaan cloud computing mampu menekan biaya operasional, meningkatkan fleksibilitas dan skalabilitas sistem, mempercepat proses pelayanan, serta menyederhanakan manajemen infrastruktur TIK pemerintahan. Meskipun demikian, tantangan seperti keamanan data, keterbatasan sumber daya manusia, dan resistensi internal organisasi masih menjadi hambatan yang harus diperhatikan secara serius. Pemilihan model cloud yang tepat (public, private, atau hybrid) juga menjadi faktor penting dalam menentukan keberhasilan implementasi teknologi ini. Secara umum, dengan dukungan kebijakan yang memadai, komitmen pimpinan, dan peningkatan kapasitas SDM, komputasi awan berpotensi menjadi fondasi utama dalam percepatan transformasi digital sektor publik.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, disarankan agar instansi pemerintah yang ingin menerapkan komputasi awan perlu terlebih dahulu menyusun strategi transformasi digital yang jelas dan terencana.

Pemerintah pusat maupun daerah perlu memperkuat regulasi terkait keamanan dan privasi data digital, serta menyediakan pelatihan yang memadai bagi aparatur yang menangani teknologi informasi. Pemilihan penyedia layanan cloud juga harus mempertimbangkan aspek keandalan, kepatuhan hukum, dan keamanan data. Selain itu, penerapan cloud sebaiknya dilakukan secara bertahap, dimulai dari layanan-layanan yang tidak bersifat kritis, sembari melakukan evaluasi dan peningkatan kapasitas secara berkelanjutan. Dengan pendekatan yang tepat, sektor publik dapat memaksimalkan manfaat komputasi awan dalam mendukung tata kelola pemerintahan yang efisien, transparan, dan berbasis teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bright, J., Enock, F. E., Esnaashari, S., Francis, J., Hashem, Y., & Morgan, D. (2024). *Generative AI is already widespread in the public sector*. arXiv preprint arXiv:2401.01291.[arXiv](#)
- Buyya, R., Ilager, S., & Arroba, P. (2023). *Energy-Efficiency and Sustainability in New Generation Cloud Computing: A Vision and Directions for Integrated Management of Data Centre Resources and Workloads*. arXiv preprint arXiv:2303.10572.[arXiv](#)
- Centurion Consulting Group. (2024). *The Impact of Cloud Computing on Government IT Infrastructure*. Retrieved from <https://centurioncg.com/the-impact-of-cloud-computing-on-government-it-infrastructure/Centurion>
- CIO Council. (n.d.). *Cloud Smart - Federal Cloud Computing Strategy*. Retrieved from [https://cloud.cio.gov/strategy/Federal Cloud Computing Strategy](https://cloud.cio.gov/strategy/Federal%20Cloud%20Computing%20Strategy)
- CloudZero. (2025). *90+ Cloud Computing Statistics: A 2025 Market Snapshot*. Retrieved from <https://www.cloudzero.com/blog/cloud-computing-statistics/CloudZero>
- Deloitte Insights. (2024). *Unleashing productivity in government*. Retrieved from <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/public-sector/government-trends/2024/releasing-untapped-government-efficiency-and-productivity.html> Deloitte United States
- Edge Delta. (2024). *How Many Companies Use Cloud Computing in 2024? [10 Statistics and Insights]*. Retrieved from <https://edgedelta.com/company/blog/how-many-companies-use-cloud-computing> Edge Delta
- Flexera. (2024). *Cloud Computing Trends: Flexera 2024 State of the Cloud Report*. Retrieved from <https://www.flexera.com/blog/finops/cloud-computing-trends-flexera-2024-state-of-the-cloud-report/Flexera>
- GovWin IQ. (2022). *Federal Cloud Computing Market, 2022–2024*. Retrieved from <https://iq.govwin.com/neo/marketAnalysis/view/Federal-Cloud-Computing-Market-2022-2024/57543GovWinIQ>

OECD. (2024). *Digital Public Infrastructure for Digital Governments*. Retrieved from https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/12/digital-public-infrastructure-for-digital-governments_11fe17d9/ff525dc8-en.pdf OECD

Sorrentino, D. (2024). *Scaling Cloud Services Tops State and Local Procurement Priorities*. StateTech Magazine. Retrieved from <https://statetechmagazine.com/article/2024/06/scaling-cloud-services-tops-state-and-local-procurement-prioritiesStateTech>

SpringerOpen. (2025). *Analyzing the trend of government support for cloud computing*. Journal of Cloud Computing. Retrieved from <https://journalofcloudcomputing.springeropen.com/articles/10.1186/s13677-025-00735-y> SpringerOpen

StateTech Magazine. (2024). *Scaling Cloud Services Tops State and Local Procurement Priorities*. Retrieved from <https://statetechmagazine.com/article/2024/06/scaling-cloud-services-tops-state-and-local-procurement-prioritiesStateTech>

Time. (2024). *Exclusive: Google Contract Shows Deal With Israel Defense Ministry*. Retrieved from <https://time.com/6966102/google-contract-israel-defense-ministry-gaza-war/> Time

UK Government. (2024). *UK to class*