

Dari Fragmentasi Digital menuju Interoperabilitas: Transformasi Tata Kelola Data Pemerintah Kota Makassar

Astuti¹, Dewi²

Program Studi Administrasi Publk, Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum, Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia^{1,2}

*Email Korespodensi: astuti@unm.ac.id

Sejarah Artikel:

Diterima 01-10-2026
Disetujui 05-10-2026
Diterbitkan 07-10-2026

ABSTRACT

Local government digital transformation requires more than application connectivity; it also requires data governance that enables consistent data exchange and use across organizations. This study examines how data governance and interoperability evolved within the digital transformation of Makassar City Government. A qualitative longitudinal documentary case-study design was employed using official documents from 2020–2025. The analysis combined temporal mapping with coding across four interoperability dimensions: regulatory, organizational, semantic, and technical. The findings identify three phases. In 2020–2021, Makassar already operated government portals, single sign-on, open data, centralized data services, NTPD 112, and an Operation Room, but lacked agreed standards for data and information integration. In 2022–2023, governance became more institutionalized through the local One Data policy, the data custodian function, and sectoral metadata. In 2024–2025, consolidation advanced through SPBE architecture, shared data-center services, intra-government networks, application-development procedures, the SPBE Coordination Team, and the One Data Forum. The study concludes that Makassar has moved from technical connectivity toward institutional interoperability. Interoperability depends not only on technical connections but also on rules, role allocation, semantic standardization, shared infrastructure, and coordination. However, documentary evidence is insufficient to claim that all agencies have achieved substantive interoperability or fully data-driven government.

Keywords: Data governance; interoperability, One Data Indonesia; SPBE; local government; Makassar

ABSTRAK

Transformasi digital pemerintah daerah tidak hanya memerlukan konektivitas aplikasi, tetapi juga tata kelola data yang memungkinkan pertukaran dan penggunaan data secara konsisten lintas organisasi. Penelitian ini menganalisis bagaimana tata kelola data dan interoperabilitas berkembang dalam transformasi digital Pemerintah Kota Makassar. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus dokumenter longitudinal terhadap dokumen resmi periode 2020–2025. Analisis dilakukan melalui pemetaan temporal dan coding pada empat dimensi interoperabilitas, yaitu regulatif, organisasional, semantik, dan teknis. Hasil menunjukkan tiga fase perubahan. Pada 2020–2021, Makassar telah memiliki portal, single sign-on, open data, layanan data terpusat, NTPD 112, dan Operation Room, tetapi belum memiliki standar integrasi data dan informasi yang disepakati. Pada 2022–2023, tata kelola semakin terlembaga melalui kebijakan Satu Data tingkat daerah, fungsi Walidata, dan metadata sektoral. Pada 2024–2025, konsolidasi berlangsung melalui arsitektur SPBE, pusat data, jaringan intra, SOP pembangunan aplikasi, Tim Koordinasi SPBE, dan Forum Satu Data. Penelitian menyimpulkan bahwa transformasi Makassar bergerak dari technical connectivity

menuju institutional interoperability. Interoperabilitas tidak hanya ditentukan oleh koneksi teknis, tetapi oleh kombinasi aturan, pembagian peran, standardisasi semantik, infrastruktur bersama, dan koordinasi. Namun, dokumen belum cukup untuk menyatakan bahwa seluruh perangkat daerah telah mencapai interoperabilitas substantif atau data-driven government secara penuh.

Katakunci: Tata kelola data; interoperabilitas; Satu data Indonesia; SPBE; Pemerintah daerah; Makassar

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Astuti, A., & Dewi, D. (2026). Dari Fragmentasi Digital menuju Interoperabilitas: Transformasi Tata Kelola Data Pemerintah Kota Makassar. Jejak Digital: Jurnal Ilmiah Multidisiplin, 2(6), 11289-11306. <https://doi.org/10.63822/q6dp0y86>

PENDAHULUAN

Transformasi digital pemerintahan semakin menempatkan data sebagai infrastruktur strategis, bukan sekadar keluaran administratif. Data yang akurat, mutakhir, terintegrasi, dan dapat dibagipakaikan menjadi prasyarat bagi perencanaan pembangunan, koordinasi antarlembaga, penyediaan layanan publik, serta pengambilan keputusan berbasis bukti. Dalam kerangka ini, keberhasilan pemerintahan digital tidak cukup ditentukan oleh jumlah aplikasi atau ketersediaan infrastruktur teknologi, tetapi juga oleh kemampuan organisasi pemerintah mengatur standar, peran, aliran, kualitas, dan pertukaran data secara konsisten. Nabilah & Abdal (2026) menegaskan bahwa tata kelola pemerintahan berbasis data tidak hanya berkaitan dengan teknologi, tetapi juga mencakup kelembagaan, standar pengelolaan data, koordinasi antarorganisasi, dan kapasitas sumber daya manusia. Karena itu, persoalan data governance menjadi bagian penting dari agenda transformasi digital sektor publik. Literatur transformasi digital sektor publik juga menegaskan bahwa perubahan digital melibatkan proses, struktur, dan hubungan organisasi, bukan sekadar adopsi teknologi (Cordella & Tempini, 2015; Haug et al., 2024; Mergel et al., 2019).

Di Indonesia, agenda tersebut dilembagakan melalui Kebijakan Satu Data Indonesia (SDI) berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 39 Tahun 2019. Kebijakan ini menetapkan empat prinsip utama, yaitu standar data, metadata, interoperabilitas data, serta kode referensi dan data induk. Prinsip-prinsip tersebut dirancang untuk mengatasi problem klasik tata kelola data pemerintah berupa duplikasi, perbedaan definisi dan format, variasi metodologi, lemahnya pertukaran data, serta munculnya berbagai versi informasi antarinstitusi. Raja & Adlan (2022) menunjukkan bahwa penerapan prinsip SDI pada data sektoral menghadapi tantangan karena struktur data pemerintah bersifat heterogen dan sebagian data disusun secara desentralistik tanpa koordinasi yang memadai. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa integrasi data tidak dapat diselesaikan hanya melalui penyediaan portal, tetapi membutuhkan pembentukan kerangka tata kelola yang mampu menghubungkan standar, metadata, aktor, dan proses pertukaran data. Kebijakan nasional tersebut menjadi dasar normatif utama penyelenggaraan tata kelola data pemerintah (Pemerintah Republik Indonesia, 2019).

Interoperabilitas menjadi konsep sentral dalam persoalan tersebut. Fajar (2023) mendefinisikan interoperabilitas sebagai kemampuan organisasi dan sistem untuk bertukar serta menggunakan informasi secara bersama dalam mencapai tujuan yang saling menguntungkan. Namun, interoperabilitas bukan semata kemampuan teknis untuk menghubungkan dua aplikasi. Studi tersebut membedakan sekurang-kurangnya empat dimensi, yaitu interoperabilitas hukum, organisasi, semantik, dan teknis. Dengan demikian, pertukaran data baru dapat berjalan secara efektif apabila terdapat kesesuaian regulasi, pembagian peran yang jelas, kesamaan makna data, dan mekanisme teknis yang memungkinkan sistem saling membaca. Perspektif ini penting karena banyak program integrasi pemerintah berhenti pada connectivity tanpa mencapai interoperability dalam arti institusional.

Temuan Wahyuni et al. (2024) memperkuat argumentasi tersebut. Dalam kajian mengenai One Data Employment System, interoperabilitas yang efektif membutuhkan kebijakan pengumpulan dan pertukaran data, pengembangan infrastruktur, penerapan standar, peningkatan kapasitas personel, koordinasi antarlembaga, validasi data, serta monitoring berkala. Hambatan teknis seperti perbedaan protokol komunikasi, format data, dan keamanan hanya merupakan sebagian dari persoalan. Kebutuhan organisasi, penyelarasan antarunit, dan konsistensi pengelolaan kualitas data sama pentingnya. Artinya, interoperabilitas merupakan hasil kombinasi antara technical integration dan institutional coordination.

Pada tingkat kebijakan nasional, tantangan tersebut belum sepenuhnya terselesaikan. Adinegoro et al. (2025) menunjukkan bahwa agenda Satu Data Indonesia masih menghadapi tumpang tindih pengelolaan,

beban koordinasi, serta kesulitan mewujudkan interoperabilitas antarlembaga. Nabilah & Abdal (2026) juga menemukan bahwa koordinasi, keterbatasan SDM, infrastruktur digital, interoperabilitas sistem, dan ego sektoral merupakan hambatan berulang dalam implementasi SDI. Lukman & Fiulaizi (2026) menambahkan bahwa kemajuan regulasi dan kelembagaan belum selalu diikuti pemerataan kapasitas daerah, sehingga kualitas data, infrastruktur, dan sumber daya manusia tetap memengaruhi efektivitas integrasi data. Temuan-temuan tersebut menunjukkan adanya jarak antara desain kebijakan yang menghendaki data terintegrasi dengan kondisi organisasi yang masih terfragmentasi.

Persoalan yang sama muncul pada level operasional. Syatria (2026), dalam studi tata kelola data sektoral di Provinsi Sumatera Selatan, menemukan bahwa pengumpulan, standardisasi, pengisian metadata, integrasi, dan penggunaan kode referensi telah berjalan, tetapi konsistensi metadata, keseragaman format, dan koordinasi antarbidang masih memerlukan penguatan. Sementara itu, Puspasari & Pramesti (2026) memperlihatkan bahwa peningkatan capaian SDI pada aspek kebijakan dan kelembagaan belum otomatis menunjukkan pemanfaatan data yang substantif. Kesenjangan masih muncul pada pemeriksaan, penyebarluasan, manajemen data, standardisasi, dan integrasi. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan tata kelola data perlu dinilai tidak hanya dari kepatuhan administratif, tetapi juga dari kemampuan data mengalir, digunakan, dan menghasilkan nilai bagi organisasi.

Selain kebijakan Satu Data, integrasi data pemerintah juga bergantung pada arsitektur digital. Assegaff et al. (2025) menunjukkan bahwa fragmentasi sistem pada pemerintah daerah berkaitan dengan proses bisnis yang tidak terstandar, aplikasi yang tumpang tindih, silo data, serta integrasi layanan yang bersifat ad hoc. Pendekatan enterprise architecture dapat mengurangi duplikasi aplikasi, menurunkan silo data, dan memperkuat integrasi antarlayanan. Temuan Rahmadani et al. (2025) juga menunjukkan bahwa standardisasi implementasi SPBE, kejelasan prosedur, harmonisasi teknologi, dan kolaborasi kelembagaan berpengaruh terhadap efektivitas digital governance. Karena itu, arsitektur SPBE dapat dipandang sebagai jembatan yang menghubungkan proses bisnis, data, aplikasi, infrastruktur, dan kebutuhan organisasi dalam satu kerangka interoperabilitas. Perspektif arsitektural tersebut sejalan dengan kajian smart governance yang menempatkan koordinasi, integrasi informasi, dan desain kelembagaan sebagai bagian dari transformasi digital pemerintah (Meijer & Rodríguez Bolívar, 2016; Rodríguez Müller et al., 2025).

Kota Makassar memberikan konteks empiris yang relevan untuk melihat bagaimana transisi tersebut berlangsung. Pada fase awal, pemerintah kota telah memiliki berbagai fondasi digital, seperti portal pemerintahan, platform single sign-on, open data, PPID, domain perangkat daerah, layanan data terpusat, NTPD 112, dan Operation Room. Namun, dokumen perencanaan tahun 2020 dan 2021 secara eksplisit mencatat belum adanya intervensi kebijakan yang berkelanjutan untuk menyatukan informasi kota serta belum adanya standar integrasi layanan yang disepakati, baik untuk integrasi data maupun informasi (Pemerintah Kota Makassar, 2019; 2020). Kondisi ini menunjukkan bahwa ketersediaan sistem dan kanal digital belum sepenuhnya diikuti oleh kerangka integrasi yang seragam.

Tahap berikutnya menunjukkan penguatan kelembagaan dan standardisasi. Renstra Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Makassar 2021–2026 menempatkan Diskominfo sebagai Walidata dan menegaskan pentingnya data statistik yang akurat, dapat dibagipakaikan, serta digunakan sebagai bahan evaluasi dan perumusan kebijakan pembangunan. Peraturan Wali Kota Makassar Nomor 92 Tahun 2022 kemudian menjadi landasan pelaksanaan Satu Data Indonesia tingkat daerah. Dalam implementasinya, Diskominfo menghimpun metadata kegiatan, variabel, dan indikator dari perangkat daerah sebagai produsen data. Publikasi Metadata Statistik Sektoral Kota Makassar 2024 dan 2025 menunjukkan bahwa fungsi Walidata mulai diterjemahkan ke dalam proses inventarisasi, dokumentasi, dan penyebarluasan

metadata sektoral (Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Makassar, 2024; 2025).

Penguatan tersebut semakin terlihat dalam perkembangan SPBE Makassar. RPJMD Kota Makassar 2025–2029 mencatat percepatan penerapan arsitektur SPBE, integrasi layanan, dan interoperabilitas data. Pemerintah kota juga mengatur siklus pembangunan aplikasi, mewajibkan perangkat daerah menggunakan pusat data pemerintah kota, mengatur interkoneksi dengan pusat data nasional, memperkuat jaringan intra, menetapkan aturan keamanan informasi, serta membentuk Tim Koordinasi SPBE yang dilengkapi program kerja. Dokumen yang sama menyebut kolaborasi penerapan SPBE melalui Forum Satu Data Indonesia. Rangkaian kebijakan ini menunjukkan pergeseran dari pendekatan digital yang sebelumnya tersebar menuju tata kelola yang semakin menekankan arsitektur, standardisasi, koordinasi, dan berbagi pakai data. Penguatan ini juga berada dalam konteks evaluasi dan arsitektur SPBE nasional yang mendorong integrasi, interoperabilitas, dan konsolidasi tata kelola digital (Kementerian PANRB, 2025).

Meskipun demikian, transisi dari fragmentasi menuju interoperabilitas tidak seharusnya dibaca sebagai proses linear atau telah selesai. Literatur menunjukkan bahwa keberadaan regulasi, portal, pusat data, dan metadata belum otomatis menghasilkan interoperabilitas substantif. Fajar (2023) memperingatkan bahwa hambatan interoperabilitas dapat muncul pada dimensi hukum, organisasi, semantik, maupun teknis. Puspasari & Pramesti (2026) juga menunjukkan bahwa penguatan kepatuhan dan kelembagaan dapat tetap menyisakan kesenjangan pada pemanfaatan data. Oleh karena itu, penting untuk membedakan antara technical connectivity, yaitu kemampuan sistem untuk terhubung, dengan institutional interoperability, yaitu kemampuan organisasi untuk berbagi, memahami, mengelola, dan menggunakan data secara konsisten dalam proses pemerintahan.

Kajian terdahulu mengenai digitalisasi pemerintah daerah umumnya berfokus pada tingkat implementasi SPBE, kualitas layanan digital, kesiapan sistem, atau efektivitas Satu Data pada satu titik waktu. Sebaliknya, relatif sedikit studi yang menelusuri perubahan tata kelola data secara longitudinal untuk melihat bagaimana organisasi pemerintah bergerak dari fragmentasi menuju interoperabilitas yang lebih terlembaga. Studi tentang interoperabilitas sering kali menyoroti hambatan teknis atau desain kebijakan, sedangkan studi Satu Data banyak berfokus pada faktor implementasi. Kesenjangan ini membuka ruang untuk menganalisis interoperabilitas sebagai proses transformasi governance, bukan sekadar kondisi teknologi. Studi pemerintah daerah Indonesia juga menunjukkan bahwa interoperabilitas, koordinasi kelembagaan, kapasitas SDM, dan harmonisasi sistem berulang kali menjadi isu penting dalam implementasi SPBE (Ilham et al., 2025; Rusdy & Flambonita, 2023; Tengker et al., 2026; Wijaya & Saleh, 2025).

Artikel ini mengambil posisi tersebut dengan memandang transformasi tata kelola data Kota Makassar sebagai proses bertahap yang melibatkan perubahan pada standar, arsitektur, peran kelembagaan, koordinasi, metadata, infrastruktur, dan mekanisme berbagi data. Fokus penelitian bukan menilai keberhasilan satu aplikasi atau menghitung ulang indeks SPBE, tetapi merekonstruksi bagaimana pola tata kelola data berkembang dari kondisi yang terfragmentasi menuju bentuk interoperabilitas yang semakin terinstitusionalisasi. Dengan demikian, perhatian analitis diarahkan pada hubungan antara technical infrastructure dan institutional arrangements yang memungkinkan data bergerak lintas perangkat daerah. Kajian lain menegaskan bahwa transformasi digital yang berkelanjutan bergantung pada kapasitas organisasi, kepemimpinan, tata kelola, dan pembelajaran institusional (Astuti et al., 2026; Efendi et al., 2026; Virnandes et al., 2024; Wahyudi & Lukman, 2026).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini mengajukan pertanyaan: bagaimana tata kelola data dan interoperabilitas berkembang dalam transformasi digital Pemerintah Kota Makassar? Penelitian

menelusuri perubahan sejak fase fragmentasi awal yang tercatat dalam dokumen perencanaan 2020–2021, pembentukan fondasi Satu Data dan fungsi Walidata, hingga penguatan arsitektur SPBE dan interoperabilitas pada periode berikutnya. Analisis dilakukan dengan memperhatikan dimensi regulatif, organisasional, semantik, dan teknis serta perubahan mekanisme koordinasi dan standarisasi data.

Penelitian ini menawarkan dua kontribusi. Secara empiris, studi ini menyajikan rekonstruksi longitudinal transformasi tata kelola data Pemerintah Kota Makassar, dari kondisi ketika portal dan aplikasi telah tersedia tetapi standar integrasi belum disepakati, menuju fase ketika arsitektur SPBE, pusat data, jaringan intra, metadata, Walidata, dan Forum Satu Data semakin terlembaga. Secara analitis, penelitian menegaskan bahwa interoperabilitas bukan hasil konektivitas teknis semata, tetapi merupakan kapasitas institusional yang terbentuk melalui kombinasi standarisasi, koordinasi, arsitektur, metadata, dan pembagian peran. Perspektif ini diharapkan memperkaya studi pemerintahan digital daerah dengan menggeser perhatian dari sekadar digitalisasi aplikasi menuju transformasi tata kelola data sebagai fondasi pemerintahan yang terintegrasi dan berbasis bukti. Dalam konteks Makassar, literatur lokal juga menunjukkan bahwa integrasi antarinstansi, koordinasi, SDM, dan kesinambungan tata kelola tetap menjadi area yang perlu diperkuat (Asmansyah & Sulfiyani, 2026; Khaerah et al., 2026).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus dokumenter longitudinal pada Pemerintah Kota Makassar. Desain dipilih karena tujuan penelitian adalah merekonstruksi perubahan tata kelola data dan interoperabilitas dari waktu ke waktu, bukan mengukur ulang indeks SPBE atau mengevaluasi satu aplikasi tertentu. Unit analisis penelitian adalah transformasi tata kelola data Pemerintah Kota Makassar, sedangkan unit bukti berupa regulasi, dokumen perencanaan, dokumen tata kelola SPBE, metadata statistik sektoral, serta uraian resmi mengenai integrasi layanan, pusat data, jaringan intra, fungsi Walidata, dan Forum Satu Data.

Pendekatan longitudinal digunakan untuk menangkap perubahan konfigurasi tata kelola data sejak fase fragmentasi awal sampai fase interoperabilitas yang semakin terlembaga. Penelitian menelusuri bukan hanya perubahan artefak teknis, tetapi juga perkembangan aturan, pembagian peran, standarisasi, koordinasi, dan mekanisme berbagi data. Dengan demikian, interoperabilitas diperlakukan sebagai proses institusional yang berkembang melalui interaksi antara dimensi regulatif, organisasional, semantik, dan teknis.

Sumber data penelitian terdiri atas dokumen resmi Pemerintah Kota Makassar periode 2020–2025. Dokumen awal mencakup RKPD Kota Makassar Tahun 2020 dan 2021 yang digunakan untuk mengidentifikasi kondisi fragmentasi awal, terutama keberadaan portal, single sign-on, open data, layanan data terpusat, NTPD 112, dan Operation Room, sekaligus bukti belum adanya standar integrasi layanan yang disepakati. Tahap berikutnya ditelusuri melalui Renstra Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Makassar 2021–2026, dokumen Satu Data tingkat daerah, Metadata Statistik Sektoral 2024 dan 2025, serta RPJMD Kota Makassar 2025–2029. Korpus tersebut mencakup RKPD 2020 dan 2021, RPJMD 2021–2026, Perwali terkait sertifikat elektronik, Renstra Diskominfo 2021–2026, Metadata Statistik Sektoral 2024–2025, Survei Kepuasan Masyarakat Diskominfo 2025, serta RPJMD 2025–2029 (Pemerintah Kota Makassar, 2019, 2020, 2021a, 2021b, 2025; Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Makassar, 2021, 2024, 2025a, 2025b).

Periode analisis utama dibagi menjadi tiga fase: fase fragmentasi dan konektivitas awal (2020–2021),

fase institusionalisasi tata kelola data dan standardisasi (2022–2023), serta fase konsolidasi arsitektur SPBE dan interoperabilitas (2024–2025). Pembagian fase bersifat analitis dan ditetapkan berdasarkan perubahan yang terdokumentasi, bukan berdasarkan asumsi bahwa setiap fase berakhir secara tegas. Dokumen setelah 2025 tidak digunakan sebagai bukti realisasi karena penelitian difokuskan pada perubahan yang telah terdokumentasi secara resmi.

Tabel 1. Korpus dokumen dan fungsi analitik

Kelompok dokumen	Periode	Bukti utama	Fungsi analitik
RKPD Kota Makassar	2020–2021	Portal, SSO, open data, data terpusat, NTPD 112, Operation Room; belum ada standar integrasi yang disepakati	Menetapkan baseline fragmentasi dan konektivitas awal.
Renstra Diskominfo	2021–2026	Peran Walidata, data sektoral, integrasi data, koordinasi dengan perangkat daerah	Mengidentifikasi penguatan kelembagaan dan arah tata kelola data.
Metadata Statistik Sektoral	2024–2025	Metadata kegiatan, variabel, indikator, peran produsen data dan Walidata	Menilai standardisasi semantik dan praktik dokumentasi data.
RPJMD Kota Makassar	2025–2029	Arsitektur SPBE, interoperabilitas data, pusat data, jaringan intra, SOP aplikasi, Forum Satu Data	Mengidentifikasi konsolidasi teknis dan institusional.

Untuk menganalisis perubahan tersebut, penelitian menggunakan empat dimensi interoperabilitas yang diadaptasi dari Fajar (2023), yaitu regulatif/hukum, organisasional, semantik, dan teknis. Dimensi regulatif mengacu pada keberadaan aturan, SOP, dan mandat yang mendukung pertukaran data. Dimensi organisasional mencakup pembagian peran, koordinasi antarperangkat daerah, fungsi Walidata, serta forum atau tim koordinasi. Dimensi semantik berkaitan dengan standar data, metadata, kode referensi, konsistensi definisi, dan kemampuan data untuk dipahami secara seragam. Dimensi teknis mencakup arsitektur SPBE, pusat data, jaringan intra, integrasi aplikasi, interkoneksi, serta mekanisme pertukaran data.

Kerangka tersebut diperkaya dengan literatur Satu Data Indonesia dan enterprise architecture. Raja & Adlan (2022) menempatkan metadata, standar data, kode referensi, dan interoperabilitas sebagai empat prinsip utama SDI, sedangkan Wahyuni et al. (2024) menekankan pentingnya koordinasi, validasi, infrastruktur, keamanan, dan kapasitas personel. Assegaff et al. (2025) (2025) dan Rahmadani et al. (2025) digunakan untuk membaca hubungan antara arsitektur, standardisasi, pengurangan silo data, dan harmonisasi sistem. Kerangka ini tidak dimaksudkan untuk menghasilkan skor baru, tetapi untuk memandu coding dan interpretasi perubahan tata kelola data.

Tabel 2. Kerangka analisis interoperabilitas

Dimensi	Indikator dokumenter	Pertanyaan analitik
Regulatif/hukum	Perwali, SOP, aturan aplikasi, keamanan, tata kelola Satu Data	Apakah pertukaran data memiliki dasar aturan dan prosedur yang semakin jelas?
Organisasional	Walidata, produsen data, Tim Koordinasi SPBE, Forum Satu Data	Apakah peran dan koordinasi lintas OPD semakin terlembaga?
Semantik	Standar data, metadata kegiatan/variabel/indikator, kode referensi	Apakah data semakin dapat dipahami dan digunakan secara konsisten lintas unit?
Teknis	Pusat data, jaringan intra, arsitektur SPBE, integrasi layanan, interkoneksi	Apakah konektivitas berkembang menjadi pertukaran data yang lebih terstruktur?

Pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran dokumen resmi yang relevan dengan tata kelola data, integrasi sistem, dan penyelenggaraan SPBE. Setiap dokumen dibaca untuk mengekstraksi empat jenis informasi: kondisi awal atau masalah, intervensi atau perubahan kebijakan, bukti institusionalisasi, dan indikasi kendala yang masih tersisa. Unit ekstraksi tidak dibatasi pada kata 'interoperabilitas', tetapi juga mencakup istilah yang secara substantif berkaitan seperti integrasi data, pusat data, jaringan intra, Satu Data, Walidata, metadata, standardisasi, berbagi pakai, sinkronisasi, dan koordinasi lintas perangkat daerah.

Hasil ekstraksi kemudian disusun dalam matriks kronologis yang memuat tahun, sumber dokumen, bukti empiris, dimensi interoperabilitas, serta interpretasi perubahan. Langkah ini memungkinkan penelitian membedakan antara keberadaan teknologi, keberadaan aturan, dan bukti praktik tata kelola. Pembedaan tersebut penting agar konektivitas teknis tidak langsung dianggap sebagai interoperabilitas institusional.

Data yang telah diekstraksi kemudian dianalisis melalui tiga tahap. Pertama, *temporal mapping* untuk merekonstruksi urutan perubahan dari fragmentasi awal menuju standardisasi dan konsolidasi interoperabilitas. Kedua, *thematic coding* berdasarkan empat dimensi interoperabilitas untuk mengidentifikasi pola perubahan pada regulasi, organisasi, semantik, dan teknologi. Ketiga, *pattern matching* dilakukan dengan membandingkan temuan Makassar dengan literatur tentang Satu Data, interoperabilitas, dan *enterprise architecture* untuk menilai apakah perubahan yang terjadi lebih mencerminkan konektivitas teknis atau institusionalisasi tata kelola data.

Analisis bersifat interpretatif dan tidak digunakan untuk membangun klaim kausal. Dokumen resmi dapat menunjukkan perubahan aturan, program, dan struktur, tetapi tidak selalu menjelaskan secara langsung mengapa perubahan tersebut terjadi atau bagaimana setiap aktor meresponsnya. Karena itu, temuan mengenai mekanisme perubahan dinyatakan sebagai pola yang terdokumentasi dan interpretasi analitis, bukan sebagai hubungan sebab-akibat yang telah teruji.

Keabsahan analisis dijaga melalui triangulasi lintas dokumen, audit trail sumber, dan *negative evidence reading*. Triangulasi dilakukan dengan membandingkan dokumen perencanaan, dokumen kelembagaan, publikasi metadata, dan laporan SPBE untuk memastikan bahwa perubahan tidak disimpulkan hanya dari satu sumber. *Negative evidence reading* digunakan untuk mencari bukti yang menunjukkan bahwa integrasi belum berjalan penuh, misalnya ketiadaan standar pada fase awal, persoalan koordinasi, atau bukti bahwa standardisasi dan metadata masih perlu diperkuat.

Penelitian memiliki tiga batasan. Pertama, sumber utama berupa dokumen publik sehingga dinamika informal antarperangkat daerah tidak seluruhnya terlihat. Kedua, keberadaan aturan, metadata, atau arsitektur tidak selalu identik dengan tingkat pemanfaatan data dalam pengambilan keputusan. Ketiga, studi berfokus pada satu pemerintah kota sehingga generalisasi bersifat analitis. Keterbatasan tersebut dipertimbangkan dalam pembahasan dengan menghindari klaim bahwa interoperabilitas Makassar telah sepenuhnya tercapai dan dengan menempatkan hasil sebagai rekonstruksi proses institusionalisasi yang terdokumentasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa transformasi tata kelola data Pemerintah Kota Makassar berlangsung melalui perubahan bertahap dari konektivitas digital yang masih terfragmentasi menuju interoperabilitas yang semakin terlembaga. Perubahan tersebut tidak terjadi hanya pada lapisan teknologi, tetapi juga pada aturan, pembagian peran, standardisasi metadata, koordinasi antarperangkat daerah, dan arsitektur SPBE. Berdasarkan penelusuran dokumen, proses tersebut dapat dibaca dalam tiga fase analitis:

fragmentasi dan konektivitas awal pada 2020–2021, institusionalisasi tata kelola data pada 2022–2023, serta konsolidasi interoperabilitas pada 2024–2025.

Fase Fragmentasi dan Konektivitas Awal

Pada fase awal, Pemerintah Kota Makassar sebenarnya telah memiliki sejumlah infrastruktur dan kanal digital yang cukup berkembang. Dokumen RKPD menunjukkan keberadaan portal-portal pemerintah kota, platform single sign-on yang dapat dikelola perangkat daerah, open data platform, PPID, domain perangkat daerah, layanan data terpusat, NTPD 112, serta Operation Room. Keberadaan berbagai kanal tersebut memperlihatkan bahwa digitalisasi administrasi dan layanan telah berjalan, tetapi integrasi antarsistem belum menjadi satu kerangka tata kelola yang seragam.

Indikasi fragmentasi terlihat dari catatan resmi mengenai belum adanya intervensi kebijakan yang berkelanjutan untuk menyatukan informasi kota dan belum adanya standar integrasi layanan yang disepakati, baik pada integrasi data maupun informasi. Tindak lanjut yang direncanakan pada saat itu masih berorientasi pada peningkatan peran perangkat daerah, efektivitas SSO, penyediaan SOP layanan domain, pemantauan penggunaan data internet, serta penguatan integrasi melalui NTPD 112 dan Operation Room. Dengan demikian, fase 2020–2021 dapat dipahami sebagai kondisi ketika connectivity sudah tersedia, tetapi interoperability belum terinstitusionalisasi.

Institusionalisasi Tata Kelola Data dan Fungsi Walidata

Perubahan berikutnya terlihat pada periode 2021–2023 ketika tata kelola data mulai memperoleh dasar kelembagaan yang lebih jelas. Renstra Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Makassar 2021–2026 menempatkan Diskominfo sebagai Walidata dan menegaskan pentingnya penyediaan data statistik yang akurat, mutakhir, terpadu, dapat dipertanggungjawabkan, mudah diakses, dan dapat dibagipakaikan. Dokumen tersebut juga menunjukkan bahwa pengelolaan data sektoral dilakukan melalui kerja sama dengan perangkat daerah sebagai sumber dan produsen data.

Penguatan tersebut kemudian memperoleh dasar lokal melalui Peraturan Wali Kota Makassar Nomor 92 Tahun 2022 tentang Satu Data Indonesia Tingkat Daerah. Setelah itu, praktik tata kelola data semakin terlihat melalui kegiatan kompilasi metadata statistik sektoral. Metadata yang dihimpun mencakup metadata kegiatan, metadata variabel, dan metadata indikator dari perangkat daerah. Perubahan ini menunjukkan pergeseran dari sekadar pengumpulan data menuju upaya membangun keseragaman dokumentasi dan konteks data.

Dari sudut pandang semantik, fase ini penting karena metadata berfungsi sebagai penghubung agar data tidak hanya tersedia, tetapi juga dapat dipahami dengan makna yang lebih konsisten oleh pengguna lain. Namun, bukti dokumenter pada tahap ini lebih kuat menunjukkan pembentukan fondasi standardisasi daripada bukti bahwa seluruh data antarperangkat daerah telah sepenuhnya interoperabel. Dengan demikian, perkembangan 2022–2023 lebih tepat dibaca sebagai fase institusionalisasi aturan dan mekanisme tata kelola data.

Konsolidasi Arsitektur SPBE dan Interoperabilitas

Pada 2024–2025, bukti perubahan menjadi lebih kuat pada dimensi teknis dan organisasional. RPJMD Kota Makassar 2025–2029 mencatat percepatan penerapan arsitektur SPBE, integrasi layanan, dan interoperabilitas data. Pemerintah kota juga mengatur siklus pembangunan aplikasi melalui konsultasi dengan perangkat daerah yang menjalankan fungsi TIK, dilengkapi dengan surat edaran dan SOP pembangunan aplikasi.

Konsolidasi juga terlihat pada infrastruktur bersama. Seluruh perangkat daerah diwajibkan

menggunakan layanan pusat data Pemerintah Kota Makassar. Dokumen yang sama mencatat pengaturan interkoneksi dengan pusat data nasional dan penguatan jaringan intra yang dilengkapi SOP. Langkah tersebut menunjukkan perubahan dari pola sistem yang berdiri sendiri menuju penggunaan infrastruktur bersama dan mekanisme pertukaran yang lebih terstruktur.

Pada dimensi organisasional, Tim Koordinasi SPBE dibentuk secara formal dan dilengkapi program kerja. Kolaborasi penerapan SPBE juga dilakukan melalui Forum Satu Data Indonesia. Keberadaan forum dan tim formal menunjukkan bahwa interoperabilitas mulai bergantung pada mekanisme koordinasi lintas perangkat daerah, bukan hanya pada konektivitas aplikasi. Sementara itu, Publikasi Metadata Statistik Sektorial 2025 tetap menempatkan Diskominfo sebagai Walidata yang bertugas menyebarkan data beserta metadata, sehingga fungsi standarisasi semantik berjalan berdampingan dengan penguatan arsitektur teknis.

Perubahan pada Empat Dimensi Interoperabilitas

Jika dipetakan melalui empat dimensi interoperabilitas, perubahan Makassar menunjukkan perkembangan yang tidak identik tetapi saling terkait. Pada dimensi regulatif, terjadi pergeseran dari belum adanya standar integrasi yang disepakati menuju keberadaan Perwali Satu Data, SOP pembangunan aplikasi, SOP pusat data, aturan jaringan intra, dan pengaturan keamanan informasi. Pada dimensi organisasional, fungsi Walidata, produsen data, Tim Koordinasi SPBE, dan Forum Satu Data memperjelas pembagian peran dan mekanisme koordinasi.

Pada dimensi semantik, perkembangan terlihat dari pengumpulan metadata kegiatan, variabel, dan indikator serta upaya mendokumentasikan data sektoral secara lebih seragam. Pada dimensi teknis, perubahan terlihat dari penguatan pusat data, jaringan intra, interkoneksi, arsitektur SPBE, dan integrasi layanan. Keempat dimensi tersebut bergerak dari kondisi awal yang terpisah menuju konfigurasi tata kelola yang lebih terhubung, meskipun dokumen tidak menunjukkan bahwa seluruh persoalan interoperabilitas telah selesai.

Tabel 3. Trajektori transformasi tata kelola data dan interoperabilitas Kota Makassar

Fase	Regulatif	Organisasional	Semantik	Teknis
2020–2021 Fragmentasi & konektivitas awal	Belum ada standar integrasi layanan yang disepakati	Peran OPD dalam portal/SSO sudah ada tetapi belum terkonsolidasi	Belum tampak sistem metadata lintas OPD yang terlembaga	Portal, SSO, open data, data terpusat, NTPD 112, Operation Room
2022–2023 Institusionalisasi tata kelola data	Perwali Satu Data Tingkat Daerah	Diskominfo sebagai Walidata; perangkat daerah sebagai produsen data	Kompilasi metadata kegiatan, variabel, indikator	Integrasi data mulai diletakkan dalam kerangka Satu Data dan SPBE
2024–2025 Konsolidasi interoperabilitas	SOP aplikasi, pusat data, jaringan intra, keamanan informasi	Tim Koordinasi SPBE dan Forum Satu Data	Metadata sektoral semakin terdokumentasi dan disebarluaskan	Arsitektur SPBE, pusat data bersama, jaringan intra, interkoneksi, integrasi layanan

Dari Technical Connectivity menuju Institutional Interoperability

Sintesis temuan menunjukkan bahwa perubahan paling penting bukan sekadar bertambahnya infrastruktur atau aplikasi, tetapi perubahan cara integrasi diatur dan dikoordinasikan. Pada fase awal, sistem dapat terhubung melalui portal, SSO, dan layanan terpusat, tetapi tidak terdapat standar integrasi

yang disepakati. Pada fase berikutnya, muncul aturan Satu Data, fungsi Walidata, metadata sektoral, arsitektur SPBE, pusat data bersama, jaringan intra, dan forum koordinasi.

Perubahan tersebut menunjukkan transisi dari *technical connectivity* menuju *institutional interoperability*. *Technical connectivity* terlihat ketika sistem dan kanal digital dapat digunakan secara bersama atau saling terhubung. *Institutional interoperability* mulai terbentuk ketika pertukaran data didukung oleh aturan, peran, standar makna, infrastruktur bersama, dan mekanisme koordinasi. Dalam kasus Makassar, bukti dokumenter menunjukkan bahwa unsur-unsur tersebut semakin lengkap pada 2024–2025, meskipun tingkat penerapan aktual di setiap perangkat daerah tidak dapat diukur hanya dari dokumen.

Bukti Kemajuan dan Batas Transformasi

Hasil penelitian tidak menunjukkan bahwa fragmentasi telah sepenuhnya hilang. Sebaliknya, dokumen memperlihatkan bahwa pemerintah masih berada dalam proses konsolidasi. Keberadaan SOP, metadata, arsitektur, pusat data, dan forum koordinasi merupakan bukti penguatan *governance*, tetapi tidak secara otomatis membuktikan bahwa seluruh data telah memiliki kualitas seragam, seluruh aplikasi telah terintegrasi, atau seluruh perangkat daerah telah menggunakan data lintas sektor secara rutin dalam pengambilan keputusan.

Dengan demikian, transformasi tata kelola data Makassar dapat diringkas sebagai pergeseran dari fragmentasi digital menuju interoperabilitas yang semakin terlembaga, bukan sebagai perpindahan dari sistem yang terfragmentasi menuju sistem yang sepenuhnya terintegrasi. Temuan ini menjadi dasar pembahasan mengenai perbedaan antara konektivitas dan interoperabilitas, peran arsitektur dan metadata, serta pentingnya koordinasi institusional dalam menjaga keberlanjutan integrasi data pemerintah daerah.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa transformasi tata kelola data Pemerintah Kota Makassar tidak berlangsung sebagai perpindahan sederhana dari sistem yang terpisah menuju sistem yang sepenuhnya terintegrasi. Perubahan yang terjadi lebih tepat dipahami sebagai proses institusionalisasi interoperabilitas. Pada tahap awal, konektivitas digital telah tersedia melalui portal, *single sign-on*, open data, layanan data terpusat, NTPD 112, dan Operation Room, tetapi belum ditopang oleh standar integrasi yang disepakati. Pada tahap berikutnya, interoperabilitas mulai diperkuat melalui regulasi Satu Data, fungsi Walidata, metadata sektoral, arsitektur SPBE, pusat data, jaringan intra, SOP pembangunan aplikasi, serta mekanisme koordinasi lintas perangkat daerah.

1. Interoperabilitas sebagai Proses Institusional, bukan Sekadar Integrasi Teknis

Temuan Makassar memperkuat argumentasi bahwa interoperabilitas pemerintahan tidak dapat direduksi menjadi persoalan koneksi antaraplikasi. Fajar (2023) menunjukkan bahwa interoperabilitas mencakup dimensi hukum, organisasi, semantik, dan teknis. Keempat dimensi tersebut tampak dalam perkembangan Makassar. Regulasi dan SOP membentuk dasar hukum dan prosedural, fungsi Walidata dan Forum Satu Data memperjelas koordinasi organisasi, metadata memperkuat kesamaan makna data, sedangkan pusat data, jaringan intra, dan arsitektur SPBE menyediakan fondasi teknis.

Dengan kerangka tersebut, kondisi awal Makassar pada 2020–2021 lebih tepat dikategorikan sebagai *technical connectivity* daripada *institutional interoperability*. Sistem telah tersedia dan beberapa kanal dapat digunakan secara bersama, tetapi belum ada standar integrasi data dan informasi yang disepakati. Kondisi ini penting karena konektivitas hanya menjawab pertanyaan apakah sistem dapat terhubung, sedangkan interoperabilitas institusional menjawab apakah data dapat dipertukarkan, dipahami,

dikelola, dan digunakan secara konsisten lintas organisasi.

Wahyuni et al. (2024) juga menekankan bahwa interoperabilitas membutuhkan kombinasi antara standar data, kebijakan pertukaran, infrastruktur, koordinasi antarlembaga, validasi, keamanan, dan pengembangan kapasitas personel. Temuan Makassar konsisten dengan perspektif tersebut. Penguatan teknis mulai berjalan bersamaan dengan penguatan tata kelola, sehingga integrasi tidak lagi hanya bergantung pada solusi aplikasi, tetapi semakin bergantung pada struktur kelembagaan dan prosedur bersama.

2. Dari Fragmentasi Aplikasi menuju Arsitektur dan Infrastruktur Bersama

Perubahan penting lain terletak pada pergeseran dari sistem yang berkembang secara tersebar menuju penggunaan arsitektur dan infrastruktur bersama. Pada fase awal, masing-masing perangkat daerah telah memiliki akses terhadap portal, domain, SSO, dan berbagai layanan digital. Namun, dokumen masih mencatat ketiadaan standar integrasi. Situasi tersebut mencerminkan problem yang umum dalam transformasi digital pemerintah daerah, yaitu bertambahnya aplikasi tanpa kerangka arsitektur yang cukup kuat untuk menyatukan proses bisnis, data, dan layanan.

Assegaff et al. (2025) menunjukkan bahwa fragmentasi pemerintah daerah sering ditandai oleh duplikasi aplikasi, silo data, dan integrasi yang bersifat ad hoc. Enterprise architecture kemudian diperlukan untuk menghubungkan proses bisnis, data, aplikasi, dan infrastruktur dalam satu rancangan yang lebih konsisten. Rahmadani et al. (2025) juga menemukan bahwa standardisasi, kejelasan prosedur, harmonisasi teknologi, dan kolaborasi kelembagaan berkontribusi terhadap efektivitas digital governance.

Dalam konteks Makassar, kewajiban penggunaan pusat data pemerintah kota, penguatan jaringan intra, interkoneksi dengan pusat data nasional, dan pengaturan siklus pembangunan aplikasi menunjukkan perubahan menuju pendekatan arsitektural. Perubahan tersebut penting karena mengurangi ketergantungan pada integrasi yang dibangun secara kasus per kasus. Namun, bukti dokumen belum cukup untuk menyimpulkan bahwa duplikasi aplikasi dan silo data telah sepenuhnya hilang. Yang dapat dinyatakan adalah bahwa fondasi kelembagaan dan teknis untuk mengurangi fragmentasi telah menjadi lebih kuat.

3. Metadata dan Interoperabilitas Semantik sebagai Fondasi Data yang Dapat Digunakan

Salah satu aspek yang membedakan integrasi data dari integrasi aplikasi adalah kebutuhan akan interoperabilitas semantik. Data dapat dipertukarkan secara teknis, tetapi tetap sulit digunakan jika definisi, klasifikasi, satuan, struktur, dan konteksnya berbeda. Raja & Adlan (2022) menempatkan metadata, standar data, kode referensi, dan interoperabilitas sebagai prinsip dasar Satu Data Indonesia. Mereka menunjukkan bahwa desentralisasi produksi data sektoral menciptakan tantangan integrasi karena tidak seluruh data dibangun dengan standar dan konteks yang sama.

Perkembangan metadata statistik sektoral di Makassar menunjukkan respons terhadap persoalan tersebut. Penghimpunan metadata kegiatan, variabel, dan indikator dari perangkat daerah membantu membangun konteks bersama mengenai siapa yang menghasilkan data, bagaimana data dikumpulkan, apa definisinya, dan untuk tujuan apa data digunakan. Fungsi Walidata menjadi penting karena tidak hanya mengumpulkan dataset, tetapi juga mengelola informasi yang membuat data dapat ditafsirkan secara konsisten.

Temuan Syatria (2026) menunjukkan bahwa konsistensi metadata dan keseragaman format masih menjadi tantangan dalam implementasi tata kelola data sektoral. Hal ini mengingatkan bahwa keberadaan publikasi metadata tidak otomatis menjamin interoperabilitas semantik penuh. Untuk Makassar, perkembangan metadata lebih tepat dibaca sebagai indikasi penguatan kapasitas semantik, sementara

tingkat konsistensi lintas seluruh perangkat daerah masih memerlukan bukti tambahan.

4. Koordinasi Kelembagaan sebagai Penghubung antara Data, Sistem, dan Organisasi

Transformasi tata kelola data juga menunjukkan bahwa persoalan integrasi bukan hanya masalah teknologi, tetapi juga masalah pembagian kewenangan dan koordinasi. Nabilah & Abdal (2026) menemukan bahwa koordinasi antarinstansi, sumber daya manusia, infrastruktur digital, interoperabilitas, dan ego sektoral merupakan hambatan dominan dalam implementasi Satu Data Indonesia. Adinegoro et al. (2025) juga menunjukkan bahwa tumpang tindih pengelolaan data dapat bertahan meskipun kerangka kebijakan nasional telah tersedia.

Pada Makassar, pembentukan fungsi Walidata, Tim Koordinasi SPBE, dan Forum Satu Data menunjukkan upaya mengurangi fragmentasi organisasi. Ketiga mekanisme tersebut memiliki fungsi yang berbeda tetapi saling melengkapi. Walidata mengelola dan menyebarluaskan data serta metadata, Tim Koordinasi SPBE menghubungkan agenda digital lintas perangkat daerah, sedangkan Forum Satu Data menjadi ruang koordinasi untuk penyelenggaraan data lintas produsen.

Perubahan tersebut menunjukkan bahwa interoperabilitas membutuhkan institutional brokerage, yaitu aktor dan forum yang menghubungkan unit-unit yang sebelumnya bekerja berdasarkan mandat sektoral masing-masing. Tanpa mekanisme koordinasi, standar data dan infrastruktur bersama berpotensi tetap digunakan secara parsial. Karena itu, interoperabilitas organisasi merupakan komponen penghubung yang memastikan bahwa standar dan teknologi dapat diterapkan secara lintas perangkat daerah. Kebutuhan akan koordinasi lintas organisasi juga konsisten dengan kajian metropolitan governance yang menempatkan institutional coordination sebagai mekanisme penghubung transformasi digital (Kosasih et al., 2026).

5. Dari Kepatuhan Administratif menuju Pemanfaatan Data

Tahap berikutnya dari transformasi tata kelola data adalah memastikan bahwa data yang telah distandardisasi dan diintegrasikan benar-benar dimanfaatkan. Puspasari & Pramesti (2026) menunjukkan bahwa peningkatan capaian Satu Data dapat tetap berorientasi pada kepatuhan administratif apabila pemeriksaan, penyebaran, manajemen, dan pemanfaatan data belum berkembang secara seimbang. Temuan tersebut relevan bagi Makassar karena dokumen yang tersedia memberikan bukti kuat tentang pembentukan regulasi, metadata, infrastruktur, dan forum koordinasi, tetapi bukti tentang penggunaan data lintas sektor dalam keputusan strategis masih lebih terbatas.

Renstra Diskominfo menyatakan bahwa data sektoral digunakan sebagai bahan evaluasi pembangunan dan masukan penetapan kebijakan. Namun, dokumen publik belum cukup untuk menunjukkan seberapa rutin data dari berbagai perangkat daerah benar-benar digunakan secara lintas sektor dalam proses perencanaan, monitoring, atau evaluasi. Karena itu, penelitian ini tidak menyimpulkan bahwa transformasi Makassar telah mencapai tahap data-driven government secara penuh.

Posisi yang lebih tepat adalah bahwa Makassar telah membangun enabling conditions bagi pemanfaatan data berbasis interoperabilitas. Enabling conditions tersebut meliputi standar kelembagaan, metadata, infrastruktur, arsitektur, dan koordinasi. Tahap berikutnya adalah memastikan bahwa data yang telah terhubung menghasilkan nilai dalam bentuk keputusan yang lebih cepat, konsisten, dan berbasis bukti.

6. Kontribusi Analitis: Dari Connectivity ke Institutional Interoperability

Secara analitis, penelitian ini menawarkan perbedaan antara *connectivity* dan *institutional interoperability*. *Connectivity* merujuk pada kemampuan teknis untuk menghubungkan aplikasi, jaringan, atau layanan. *Institutional interoperability* merujuk pada kemampuan organisasi untuk mempertukarkan, memahami, mengelola, dan menggunakan data secara konsisten karena didukung oleh aturan, peran,

standar semantik, infrastruktur, dan koordinasi.

Pembedaan ini membantu menjelaskan mengapa pemerintah dapat memiliki banyak aplikasi dan kanal digital tetapi tetap mengalami fragmentasi. Konektivitas dapat tumbuh relatif cepat melalui investasi teknologi, sedangkan interoperabilitas institusional membutuhkan perubahan yang lebih dalam pada proses bisnis, mandat organisasi, standar data, dan rutinitas koordinasi. Dalam kasus Makassar, transformasi yang terdokumentasi menunjukkan pergeseran dari *connectivity-dominant digitalization* menuju *governance-supported interoperability*. Perspektif ini sejalan dengan telaah transformasi digital sektor publik yang menunjukkan bahwa hambatan institusional dan organisasional sering lebih menentukan daripada keterbatasan teknologi semata (Figueredo Jr. & Silva, 2026).

Kontribusi tersebut juga membedakan artikel ini dari studi yang hanya menilai keberadaan portal, indeks SPBE, atau kepatuhan terhadap kebijakan Satu Data. Fokus longitudinal memperlihatkan bahwa interoperabilitas berkembang melalui akumulasi perubahan regulatif, organisasional, semantik, dan teknis. Dengan demikian, interoperabilitas lebih tepat dipahami sebagai outcome institusional yang bertahap daripada hasil dari satu proyek integrasi.

7. Implikasi bagi Tata Kelola Data Pemerintah Daerah

Temuan penelitian memiliki beberapa implikasi bagi pemerintah daerah. Pertama, pembangunan aplikasi baru sebaiknya ditempatkan di bawah kerangka arsitektur dan standar data yang sama agar tidak kembali menghasilkan silo. Kedua, fungsi Walidata perlu diperkuat tidak hanya sebagai pengumpul data, tetapi juga sebagai pengendali kualitas, metadata, standardisasi, dan mekanisme pertukaran data.

Ketiga, Forum Satu Data dan Tim Koordinasi SPBE perlu diarahkan pada penyelesaian masalah lintas perangkat daerah yang konkret, seperti definisi data yang berbeda, duplikasi dataset, ketidakjelasan kepemilikan data, serta mekanisme akses. Keempat, indikator keberhasilan perlu bergeser dari jumlah dataset atau aplikasi yang terhubung menuju tingkat penggunaan data lintas sektor, kualitas pertukaran data, konsistensi metadata, dan kontribusi data terhadap keputusan publik.

Kelima, pemerintah perlu membangun mekanisme evaluasi yang dapat membedakan antara interoperabilitas formal dan interoperabilitas substantif. Interoperabilitas formal terlihat dari keberadaan regulasi, SOP, forum, dan arsitektur. Interoperabilitas substantif terlihat ketika data benar-benar dapat dipertukarkan, dipahami, digunakan kembali, dan menghasilkan nilai bagi proses pemerintahan.

8. Sintesis Pembahasan

Secara keseluruhan, pembahasan menunjukkan bahwa transformasi tata kelola data Makassar bergerak melalui tiga perubahan utama. Pertama, digitalisasi yang semula bertumpu pada portal dan aplikasi berkembang menuju arsitektur dan infrastruktur bersama. Kedua, pengelolaan data yang semula tersebar mulai memperoleh standardisasi melalui Satu Data, Walidata, dan metadata. Ketiga, integrasi yang sebelumnya terutama teknis berkembang menuju mekanisme koordinasi kelembagaan melalui Tim Koordinasi SPBE dan Forum Satu Data.

Tabel 4. Sintesis pembahasan transformasi tata kelola data dan interoperabilitas

Temuan utama	Interpretasi	Literatur pembeding	Implikasi
Portal dan sistem tersedia sebelum standar integrasi terbentuk	Connectivity mendahului institutional interoperability	Fajar (2023); Wahyuni et al. (2024)	Integrasi teknis harus diikuti aturan, peran, dan standar bersama.
Walidata dan metadata semakin terlembaga	Penguatan interoperabilitas semantik dan tata kelola data	Raja & Adlan (2022); Syatria (2026)	Perlu konsistensi metadata, definisi, dan kualitas data lintas OPD.

Arsitektur SPBE, pusat data, dan jaringan intra diperkuat	Peralihan dari integrasi ad hoc menuju shared architecture	Assegaff et al. (2025); Rahmadani et al. (2025)	Pengembangan aplikasi perlu mengikuti arsitektur dan standardisasi yang sama.
Tim Koordinasi SPBE dan Forum Satu Data terbentuk	Koordinasi kelembagaan menjadi penghubung integrasi	Nabilah & Abdal (2026); Adinegoro et al. (2025)	Forum perlu diarahkan pada penyelesaian problem data lintas sektor.
Bukti pemanfaatan strategis data masih terbatas	Transformasi belum dapat diklaim sebagai data-driven government penuh	Puspasari & Pramesti (2026); Lukman & Fiulaizi (2026)	Evaluasi berikutnya perlu mengukur reuse data dan kontribusinya pada keputusan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa transformasi tata kelola data Pemerintah Kota Makassar berlangsung melalui proses bertahap dari fragmentasi digital menuju interoperabilitas yang semakin terlembaga. Pada fase awal 2020–2021, pemerintah kota telah memiliki portal, single sign-on, open data, layanan data terpusat, NTPD 112, dan Operation Room, tetapi belum memiliki standar integrasi data dan informasi yang disepakati secara konsisten. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa konektivitas teknis telah berkembang lebih dahulu daripada kerangka kelembagaan yang mengatur pertukaran dan penggunaan data lintas perangkat daerah.

Perubahan mulai terlihat pada fase 2022–2023 melalui penguatan kebijakan Satu Data tingkat daerah, penegasan fungsi Dinas Komunikasi dan Informatika sebagai Walidata, serta penghimpunan metadata kegiatan, variabel, dan indikator dari perangkat daerah sebagai produsen data. Pada fase 2024–2025, proses tersebut semakin terkonsolidasi melalui arsitektur SPBE, kewajiban penggunaan pusat data pemerintah kota, jaringan intra, interkoneksi dengan pusat data nasional, SOP pembangunan aplikasi, Tim Koordinasi SPBE, dan Forum Satu Data. Dengan demikian, interoperabilitas Makassar tidak hanya berkembang pada dimensi teknis, tetapi juga pada dimensi regulatif, organisasional, dan semantik.

Temuan utama penelitian adalah bahwa interoperabilitas sebaiknya dipahami sebagai kapasitas institusional, bukan sekadar kemampuan sistem untuk saling terhubung. Dalam kasus Makassar, pergeseran dari technical connectivity menuju institutional interoperability berlangsung ketika integrasi mulai didukung oleh aturan, pembagian peran, metadata, standar, infrastruktur bersama, dan mekanisme koordinasi lintas organisasi. Namun, penelitian ini tidak menyimpulkan bahwa seluruh fragmentasi telah hilang atau bahwa semua data telah sepenuhnya interoperabel. Bukti dokumen lebih kuat menunjukkan pembentukan dan penguatan kondisi yang memungkinkan interoperabilitas daripada bukti bahwa seluruh perangkat daerah telah mencapai tingkat penerapan yang seragam.

Secara praktis, tahap berikutnya perlu diarahkan pada konsolidasi daripada sekadar perluasan aplikasi. Pemerintah Kota Makassar perlu memastikan bahwa pengembangan sistem baru mengikuti arsitektur SPBE dan standar data yang sama, memperkuat fungsi Walidata sebagai pengendali kualitas dan metadata, serta mengoptimalkan Forum Satu Data dan Tim Koordinasi SPBE untuk menyelesaikan persoalan konkret seperti duplikasi dataset, perbedaan definisi, kepemilikan data, mekanisme akses, dan kualitas pertukaran data. Keberhasilan juga perlu diukur melalui penggunaan ulang data lintas sektor, konsistensi metadata, kualitas data yang dipertukarkan, dan kontribusi data terhadap keputusan publik, bukan hanya jumlah dataset atau aplikasi yang telah terhubung.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena mengandalkan dokumen resmi sehingga belum dapat

menangkap seluruh dinamika informal, praktik koordinasi sehari-hari, maupun pengalaman teknis setiap perangkat daerah. Selain itu, keberadaan regulasi, arsitektur, dan metadata belum dapat digunakan sebagai bukti langsung bahwa data telah dimanfaatkan secara substantif dalam seluruh proses pengambilan keputusan. Penelitian lanjutan dapat menggunakan wawancara lintas perangkat daerah, audit aliran data, atau studi komparatif antarkota untuk menguji sejauh mana interoperabilitas formal benar-benar menghasilkan interoperabilitas substantif dan data-driven government.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinegoro, B., Ruhuputy, M. F. A., Pambudi, I., & Arrahman, T. (2025). Kebijakan Satu Data Indonesia: Sebuah antitesis semangat keterbukaan dan informasi publik. *Kebijakan: Jurnal Ilmu Administrasi*, 16(1), 1–11. <https://doi.org/10.23969/kebijakan.v16i01.21869>
- Asmansyah, & Sulfiyani, A. H. (2026). Challenges of digital transformation of Makassar City Government in the framework of e-government. *Journal of Public Policy and Local Government*, 3(1), 72–81. <https://doi.org/10.70188/be2f1m53>
- Assegaff, S., Astri, L. Y., & Kurniabudi. (2025). Implementasi SPBE-FORGE(6D) sebagai framework enterprise architecture dalam percepatan transformasi digital pemerintah daerah. *JSai: Journal Scientific and Applied Informatics*, 8(3), 729–733. <https://doi.org/10.36085/jsai.v8i3.9402>
- Astuti, Y., Pribadi, U., Ahmad, J., & Purwaningsih, T. (2026). Understanding urban–rural disparities in digital government maturity: A governance perspective. *Frontiers in Political Science*, 8, 1779611. <https://doi.org/10.3389/fpos.2026.1779611>
- Cordella, A., & Tempini, N. (2015). E-government and organizational change: Reappraising the role of ICT and bureaucracy in public service delivery. *Government Information Quarterly*, 32(3), 279–286. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.03.005>
- Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Makassar. (2021). Rencana Strategis Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Makassar Tahun 2021–2026.
- Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Makassar. (2024). Metadata Statistik Sektor Kota Makassar 2024.
- Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Makassar. (2025a). Metadata Statistik Sektor Kota Makassar 2025.
- Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Makassar. (2025b). Survei Kepuasan Masyarakat Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Makassar Tahun 2025.
- Efendi, S., Nurfaidah, W., Utami, A. P., Filan, J. O., Astuti, Y. R., Nirmala, A. C., Dasiussina, A. L., Pegan, H. P. C. K., Vebriani, N., & Arfiana, A. (2026). Digital transformation of the Indonesian public sector: A systematic review of governance, audit, and service innovation. *F1000Research*, 15, 1378. <https://doi.org/10.12688/f1000research.188727.1>
- Fajar, M. N. (2023). Tantangan tata kelola interoperabilitas dalam Sistem Informasi Profil Desa dan Kelurahan sebagai upaya mendukung Program Satu Data Indonesia. *Jurnal Analis Kebijakan*, 7(1), 48–68. <https://doi.org/10.37145/yvrf2p49>
- Figueredo Jr., E., & Silva, L. C. S. (2026). Challenges of digital services in public administration in the era of digital transformation: A systematic literature review. *Journal of the Knowledge Economy*, 17, 11926–11955. <https://doi.org/10.1007/s13132-026-03277-z>

- Haug, N., Dan, S., & Mergel, I. (2024). Digitally-induced change in the public sector: A systematic review and research agenda. *Public Management Review*, 26(7), 1963–1987. <https://doi.org/10.1080/14719037.2023.2234917>
- Ilham, A. R., Dewi, Y. S., & Gusty, R. (2025). Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) sebagai pilar good governance: Refleksi tata kelola pemerintah daerah. *Jurnal Ilmu Administrasi Negara*, 23(1), 53–63. <https://doi.org/10.46730/jiana.v23i1.8247>
- Khaerah, N., Fatmawati, F., Hawing, H., & Hardi, R. (2026). Strategic co-creation and synergistic partnerships in digital budgeting reform: Strengthening public governance for sustainable cities in Makassar, Indonesia. *Frontiers in Sustainable Cities*, 7, 1716088. <https://doi.org/10.3389/frsc.2025.1716088>
- Kosasih, R., Aziz, M. R. L., & Bawulang, T. V. (2026). Multilevel governance for metropolitan innovation in Indonesia: Linking institutional coordination and digital transformation. *Jurnal Bina Praja*, 18(2), 437–449. <https://doi.org/10.21787/jbp.18.2026.3233>
- Lukman, J. P., & Fiulaizi, A. (2026). Indonesia's One Data Policy: Challenges and opportunities public decision making. *Jurnal PubBis*, 10(1), 95–108. <https://doi.org/10.35722/jurnalpubbis.v10i1.1556>
- Meijer, A., & Rodríguez Bolívar, M. P. (2016). Governing the smart city: A review of the literature on smart urban governance. *International Review of Administrative Sciences*, 82(2), 392–408. <https://doi.org/10.1177/0020852314564308>
- Mergel, I., Edelman, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101385. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002>
- Nabilah, S. H., & Abdal. (2026). Analisis implementasi kebijakan Satu Data Indonesia dalam mendukung tata kelola pemerintahan berbasis data: Systematic literature review. *Indonesian Journal of Multidisciplinary on Social and Technology*, 4(2), 2532–2543. <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i2.10528>
- Pemerintah Kota Makassar. (2025). Peraturan Daerah Kota Makassar Nomor 3 Tahun 2025 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Makassar Tahun 2025–2029.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2019). Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2019 tentang Satu Data Indonesia.
- Pemerintah Kota Makassar. (2022). Peraturan Wali Kota Makassar Nomor 92 Tahun 2022 tentang Satu Data Indonesia Tingkat Daerah.
- Pemerintah Kota Makassar. (2021). Peraturan Wali Kota Makassar Nomor 53 Tahun 2021 tentang Pemanfaatan Sertifikat Elektronik dalam Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik.
- Pemerintah Kota Makassar. (2019). Rencana Kerja Pemerintah Daerah Kota Makassar Tahun 2020.
- Pemerintah Kota Makassar. (2020). Rencana Kerja Pemerintah Daerah Kota Makassar Tahun 2021.
- Pemerintah Kota Makassar. (2021). Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Makassar Tahun 2021–2026.
- Puspasari, H. M., & Pramesti, E. N. (2026). Dari kepatuhan menuju pemanfaatan: Evaluasi penyelenggaraan Satu Data Indonesia (Studi kasus LAN). *Jurnal Analis Kebijakan*, 10(1), 88–96. <https://doi.org/10.37145/jak.v10i1.992>
- Rahmadani, R. G., Nurhayati, O. D., & Nugraheni, D. M. K. (2025). Oriented enterprise architecture for enhancing digital governance and technopreneurship in regional governments. *APTISI Transactions on Technopreneurship*, 7(3), 942–956. <https://doi.org/10.34306/att.v7i3.769>

- Raja, H. S., & Adlan, C. A. (2022). Satu Data Indonesia in sectoral statistics: Concept of Satu Data Metadata Framework (SDMF). *Proceedings of the International Conference on Data Science and Official Statistics*, 315–325.
- Rodriguez Müller, A. P., Tangi, L., & Lerusse, A. (2025). Understanding the adoption of artificial intelligence in local government decision-making: The influence of institutional pressures and managerial perceptions. *Public Administration*. <https://doi.org/10.1111/padm.70033>
- Rusdy, R. M. I. R., & Flambonita, S. (2023). Penerapan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) di pemerintah daerah untuk mewujudkan good governance. *Lex LATA*, 5(2), 218–239. <https://doi.org/10.28946/lexl.v5i2.2351>
- Syatria, R. (2026). Implementasi tata kelola data sektoral mendukung Satu Data Indonesia di DLHP Provinsi Sumatera Selatan. *Jejak Digital: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(5), 9294–9306. <https://doi.org/10.63822/jenhd578>
- Tengker, L., Rantung, M. I. R., & Rumengan, H. (2026). Evaluating the Electronic-Based Government System (SPBE) policy in enhancing public service quality: A case study of implementation in Indonesian local government. *Journal of International Islamic Law, Human Rights, and Public Policy*, 4(1), 1242–1251. <https://doi.org/10.5281/zenodo.21215439>
- Virnandes, S. R., Shen, J., & Vlahu-Gjorgievska, E. (2024). Building public trust through digital government transformation: A qualitative study of Indonesian civil service agency. *Procedia Computer Science*, 234, 1183–1191. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.03.114>
- Wahyudi, I. P. G. B. I., & Lukman, J. P. (2026). Building digital governance capacity: Civil service development strategies in the era of Industry 4.0. *Populis: Jurnal Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik*, 20(2), 221–243. <https://doi.org/10.30598/populis.20.2.221-243>
- Wahyuni, H., Mutiarin, D., Pribadi, U., Kumorotomo, W., & Saputra, H. A. (2024). Optimizing data interoperability for system efficiency: One Data Standard in the government's environment. *Jurnal Studi Pemerintahan*, 15(3), 313–339. <https://doi.org/10.18196/jsp.v15i3.379>
- Wijaya, A., & Saleh, M. (2025). Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) dalam mewujudkan prinsip good governance pada pemerintahan daerah. *Jurnal Ilmu Hukum, Humaniora Dan Politik*, 5(3), 2154–2164. <https://doi.org/10.38035/jihhp.v5i3.4201>