



RESEARCH ARTICLE

Rekonfigurasi Kinerja Sektor Publik melalui Literasi Data Strategis: Model Operasionalisasi Berbasis Kompetensi dalam Kerangka Data-Driven Governance

Legito ^{1*} | Muhammad Dicky Syahputra Lubis ² | Nurul Afni ³

^{1,2,3} Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Informatika, Universitas Tjut Nyak Dhien, Kota Medan, Provinsi Sumatra Utara, Indonesia.

Correspondence

¹ Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Informatika, Universitas Tjut Nyak Dhien, Kota Medan, Provinsi Sumatra Utara, Indonesia.
Email: legito@utnd.ac.id¹
dickylubis@utnd.ac.id² nurul@utnd.ac.id³

Funding information

Universitas Tjut Nyak Dhien.

Abstract

Digital transformation has reshaped public sector governance toward data-based decision-making that is measurable, accountable, and outcome-oriented. Data functions as a central foundation in planning, policy formulation, and performance evaluation. Such transformation requires strengthening strategic data literacy as a core competency of public officials in identifying, understanding, utilizing, communicating, and ethically reflecting on data use. This study applies a quantitative approach with an explanatory research design and Partial Least Squares-Structural Equation Modeling (PLS-SEM) using a hierarchical component model. Strategic Data Literacy is modeled as a third-order construct formed by five formative dimensions, while Public Sector Performance is measured reflectively through indicators of efficiency, effectiveness, and service equity. Empirical results indicate a positive and significant effect of strategic data literacy on public sector performance ($\beta = 0.61$; $p < 0.001$), with an R^2 value of 0.54. Data utilization and data understanding emerge as dominant dimensions in strengthening organizational analytical capacity. Findings demonstrate that a competency-based operationalization model supports the reconfiguration of public sector performance within a structured data-driven governance framework.

Keywords

Strategic data literacy; Data-Driven Governance; Public Sector Performance; Hybrid Competencies; Digital Transformation.

Abstrak

Transformasi digital mengubah pola kerja sektor publik menuju tata kelola berbasis data yang akurat, akuntabel, dan berorientasi hasil. Pemanfaatan data menjadi fondasi dalam perencanaan, pengambilan keputusan, serta evaluasi kebijakan. Perubahan tersebut menuntut penguatan literasi data strategis sebagai kompetensi utama aparatur dalam mengidentifikasi, memahami, memanfaatkan, mengomunikasikan, dan merefleksikan penggunaan data secara etis. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain explanatory research dan analisis Partial Least Squares-Structural Equation Modeling (PLS-SEM) berbasis hierarchical component model. Literasi Data Strategis dikonstruksi sebagai konstruk orde ketiga yang dibentuk oleh lima dimensi formatif, sedangkan Kinerja Sektor Publik diukur melalui indikator efisiensi, efektivitas, dan keadilan pelayanan. Hasil pengujian menunjukkan pengaruh positif dan signifikan literasi data strategis terhadap kinerja sektor publik ($\beta = 0,61$; $p < 0,001$) dengan nilai R^2 sebesar 0,54. Dimensi pemanfaatan dan pemahaman data memiliki bobot dominan dalam memperkuat kapasitas analitik organisasi. Temuan menegaskan bahwa model operasionalisasi berbasis kompetensi mampu mendukung rekonfigurasi kinerja sektor publik dalam kerangka data-driven governance yang adaptif dan berkelanjutan.

Keywords

Literasi Data Strategis; Data-Driven Governance; Kinerja Sektor Publik; Kompetensi Hibrida; Transformasi Digital.

1 | PENDAHULUAN

Transformasi digital dalam tata kelola pemerintahan mendorong perubahan signifikan terhadap cara organisasi sektor publik merumuskan kebijakan, mengelola sumber daya, dan mengevaluasi kinerja. Pemanfaatan data tidak lagi berfungsi sebagai alat administratif semata, melainkan menjadi fondasi dalam proses pengambilan keputusan yang akurat, akuntabel, dan responsif terhadap dinamika sosial-ekonomi. Pergeseran menuju tata kelola berbasis data menuntut kapasitas institusional yang adaptif, terutama pada aspek kompetensi aparatur dalam memahami, menginterpretasikan, serta memanfaatkan data secara strategis. Literasi data strategis berperan sebagai prasyarat dalam membangun sistem kinerja yang terukur dan berorientasi hasil. Kemampuan analitis, pemahaman terhadap indikator kinerja, serta integrasi data lintas unit kerja menjadi faktor penentu efektivitas kebijakan publik. Tanpa dukungan kompetensi yang memadai, investasi pada infrastruktur digital berisiko tidak menghasilkan peningkatan kinerja yang signifikan. Oleh karena itu, penguatan literasi data perlu ditempatkan sebagai bagian integral dari reformasi birokrasi dan modernisasi manajemen publik. Pengembangan model operasional berbasis kompetensi menjadi langkah sistematis untuk memastikan bahwa pemanfaatan data terinternalisasi dalam proses kerja organisasi. Model tersebut dirancang untuk menghubungkan dimensi kompetensi individu dengan mekanisme tata kelola yang berbasis pada bukti empiris. Pendekatan tersebut diharapkan mampu membentuk arsitektur kinerja sektor publik yang lebih adaptif, terukur, dan berorientasi pada nilai publik.

Digitalisasi pemerintahan daerah mempercepat pergeseran orientasi manajemen sektor publik menuju tata kelola berbasis data. Zein dan Septiani (2024) menjelaskan bahwa transformasi digital berfungsi sebagai katalis integrasi sistem pemerintahan sekaligus penguat prinsip good governance. Integrasi platform informasi antarperangkat daerah memungkinkan sinkronisasi perencanaan, penganggaran, serta evaluasi kinerja secara lebih presisi. Perubahan tersebut menuntut penataan ulang arsitektur organisasi dan mekanisme kerja birokrasi agar adaptif terhadap dinamika sosial serta tuntutan akuntabilitas publik. Pathony (2025) menekankan bahwa inovasi administrasi publik pada era digital tidak berhenti pada adopsi teknologi, melainkan mencakup restrukturisasi kapasitas sumber daya manusia. Kompleksitas tata kelola modern memerlukan aparatur yang mampu membaca data secara kritis, memahami indikator kinerja, dan menerjemahkan hasil analisis ke dalam kebijakan berbasis bukti. Ketidaksiapan kompetensi berpotensi menghambat efektivitas sistem digital, sehingga penguatan literasi data strategis menjadi kebutuhan mendasar dalam rekonfigurasi kinerja sektor publik. Judijanto dan Putri menggarisbawahi pentingnya pemerintahan berbasis data sebagai landasan pengambilan keputusan yang rasional dan prediktif melalui optimalisasi big data. Pendekatan data-driven governance memungkinkan organisasi publik memetakan kebutuhan masyarakat, mengidentifikasi pola risiko, serta mengevaluasi capaian secara objektif. Efektivitas pendekatan tersebut sangat dipengaruhi oleh kapasitas institusional dalam mengoperasionalkan data ke dalam proses manajerial. Oleh sebab itu, pengembangan model operasionalisasi berbasis kompetensi menjadi relevan untuk memastikan literasi data strategis terintegrasi dalam sistem kinerja dan praktik tata kelola sektor publik secara berkelanjutan.

Penguatan tata kelola berbasis data tidak dapat dipisahkan dari peran kepemimpinan dalam mengarahkan perubahan organisasi. Eko Hadiyanto dkk. (2025) menunjukkan bahwa integrasi kepemimpinan transformasional dengan transformasi digital memperkuat kapasitas institusional yang berlandaskan integritas dan nilai kebangsaan. Perspektif tersebut relevan bagi sektor publik karena perubahan berbasis teknologi memerlukan orientasi etis, komitmen kolektif, serta arah strategis yang jelas. Kepemimpinan yang visioner mampu mendorong adopsi praktik berbasis data sebagai strategi organisasi yang terintegrasi dengan sistem kinerja. Fattah (2024) mengemukakan bahwa kompetensi literasi data berperan sebagai mediator antara tata kelola data dan pembentukan budaya kerja berbasis data. Temuan tersebut menunjukkan bahwa regulasi dan infrastruktur digital belum cukup untuk membangun organisasi yang adaptif terhadap analisis berbasis bukti. Kapasitas aparatur dalam memahami kualitas data, reliabilitas informasi, serta implikasi analitis menentukan keberhasilan pembentukan budaya yang rasional dan berbasis bukti. Penguatan literasi data strategis menjadi prasyarat dalam membangun tata kelola yang efektif dan berorientasi hasil. Dingelstad, Borst, dan Meijer (2022) melalui kajian empiris terhadap aparatur pemerintah daerah mengidentifikasi kebutuhan kompetensi hibrida yang memadukan kemampuan teknis, analitis, dan pemahaman kebijakan publik. Pengambilan keputusan berbasis data memerlukan keterampilan statistik, kemampuan interpretasi kebijakan, serta komunikasi yang jelas kepada pemangku kepentingan. Temuan tersebut mempertegas urgensi pengembangan model operasionalisasi berbasis kompetensi sebagai fondasi rekonfigurasi kinerja sektor publik dalam kerangka data-driven governance yang terstruktur dan berkelanjutan.

Penguatan kapasitas aparatur dalam tata kelola berbasis data semakin menuntut kejelasan struktur kompetensi yang dibutuhkan organisasi publik. Dingelstad (2019) mengidentifikasi konsep kompetensi hibrida sebagai kombinasi kemampuan teknis pengolahan data, kapasitas analitis, serta pemahaman atas proses kebijakan. Pemerintah daerah tidak hanya memerlukan staf yang mampu mengelola perangkat lunak atau membaca statistik, tetapi juga aparatur yang dapat mengaitkan temuan data dengan prioritas pembangunan dan implikasi administratif. Integrasi antara keterampilan teknis dan sensitivitas kebijakan menjadi prasyarat bagi pengambilan keputusan yang akurat dan bertanggung jawab. Lin (2025) melalui analisis terhadap National Government Big Data Platform di Tiongkok menunjukkan bahwa efektivitas tata kelola

berbasis big data ditentukan oleh kapasitas institusional dalam mengelola integrasi data lintas sektor. Model tersebut menekankan pentingnya arsitektur sistem, koordinasi antarlembaga, serta standar kompetensi yang konsisten pada setiap jenjang birokrasi. Keberhasilan implementasi platform data nasional bergantung pada kesiapan sumber daya manusia dalam memahami analitik prediktif, manajemen risiko, serta pengendalian kualitas informasi. Perez, Avenido, dan Maximo mengembangkan kerangka kompetensi inti untuk birokrasi yang berorientasi masa depan melalui pendekatan *strategic foresight* dan *futures thinking*. Kerangka tersebut menempatkan kemampuan membaca tren, memproyeksikan risiko, serta merancang respons kebijakan adaptif sebagai bagian dari kompetensi aparatur. Pendekatan tersebut memperluas makna literasi data strategis dari sekadar penguasaan teknis menuju kapasitas antisipatif dan perencanaan jangka panjang. Integrasi kompetensi hibrida, kapasitas institusional, dan orientasi futuristik memperkuat dasar konseptual bagi perumusan model operasionalisasi berbasis kompetensi dalam rekonfigurasi kinerja sektor publik yang berorientasi data.

Berdasarkan paparan sebelumnya, rekonfigurasi kinerja sektor publik memerlukan pendekatan sistematis yang memadukan literasi data strategis, kepemimpinan transformasional, serta kerangka kompetensi hibrida dalam satu desain operasional yang terstruktur. Transformasi digital tidak dapat diposisikan semata sebagai modernisasi perangkat teknologi, melainkan sebagai restrukturisasi pola kerja, budaya organisasi, dan mekanisme pengambilan keputusan. Penguatan kapasitas aparatur, integrasi sistem informasi lintas unit, serta orientasi strategis jangka panjang menjadi fondasi bagi tata kelola berbasis data yang efektif dan akuntabel. Kebutuhan tersebut menegaskan urgensi perumusan model operasionalisasi berbasis kompetensi yang mampu menghubungkan dimensi individu, institusi, dan sistem kinerja secara sinergis. Model operasional yang dirancang perlu memastikan bahwa praktik *data-driven governance* terinternalisasi dalam proses manajerial dan evaluasi kinerja, bukan sekadar menjadi agenda reformasi administratif. Atas dasar argumentasi tersebut, penelitian diarahkan pada pengembangan model operasional berbasis kompetensi sebagai kerangka rekonfigurasi kinerja sektor publik yang berorientasi data dan berkelanjutan.

2 | LANDASAN TEORI

Transformasi digital mengubah arsitektur organisasi publik secara struktural dan fungsional. Perubahan tersebut mencakup penyesuaian desain pekerjaan, mekanisme koordinasi, serta standar evaluasi kinerja. Park dan Kim (2025) melalui telaah sistematis mengenai kompetensi pada era digital menjelaskan bahwa organisasi modern memerlukan kapasitas adaptif, orientasi inovatif, serta kemampuan pengambilan keputusan berbasis data. Kompetensi tidak lagi dipahami sebagai penguasaan prosedur teknis semata, melainkan sebagai integrasi antara kemampuan analitis, ketangkasan digital, dan pemahaman strategis. Dalam sektor publik, pergeseran tersebut berdampak pada redefinisi peran aparatur. Otomatisasi dan digitalisasi proses administratif mengurangi dominasi pekerjaan rutin, sementara fungsi analitik dan manajerial semakin menguat. Darmawan (2025) menegaskan bahwa redesign pekerjaan dan otomatisasi mendorong kebutuhan *digital workforce competencies* yang mencakup literasi teknologi, analisis data, serta kolaborasi lintas fungsi. Perubahan desain kerja tersebut berimplikasi langsung pada sistem kinerja, karena indikator evaluasi semakin berorientasi pada output dan dampak kebijakan. Literasi data strategis muncul sebagai kapasitas kunci dalam menghadapi perubahan tersebut. Aparatur dituntut mampu membaca pola informasi, memahami indikator kinerja, serta mengaitkan temuan analitik dengan prioritas organisasi. Kapasitas tersebut menjadi fondasi dalam rekonfigurasi kinerja sektor publik yang berorientasi pada tata kelola berbasis data.

Penguatan kompetensi aparatur harus berjalan seiring dengan pengembangan sistem digital organisasi. Waruwu dkk. (2025) menunjukkan bahwa pengembangan sistem layanan berbasis digital meningkatkan efisiensi administrasi serta akurasi pengelolaan informasi. Keberhasilan implementasi sistem tersebut sangat dipengaruhi oleh kesiapan sumber daya manusia dalam mengoperasikan dan menginterpretasikan data. Integrasi sistem informasi lintas unit organisasi memperkuat konsistensi perencanaan dan evaluasi kinerja. Tanpa koordinasi yang memadai, data cenderung tersebar dan sulit digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Oleh sebab itu, tata kelola berbasis data memerlukan arsitektur sistem yang terstandarisasi serta dukungan kompetensi analitik yang memadai. Irnawati dkk. (2025) melalui model manajemen strategis adaptif berbasis capaian pembelajaran menekankan pentingnya keselarasan antara strategi organisasi, indikator kinerja, dan pengembangan kompetensi. Prinsip tersebut menunjukkan bahwa pencapaian target organisasi bergantung pada integrasi antara sistem evaluasi dan kapasitas aparatur. Penerapan pendekatan tersebut dalam sektor publik memperkuat hubungan antara literasi data dan sistem kinerja yang terukur.

Rekonfigurasi kinerja sektor publik memerlukan kerangka evaluasi yang sistematis dan terintegrasi. Mulyawan, Purnomo, dan Putra (2025) melalui kajian mengenai *Balanced Scorecard* menunjukkan bahwa pengelolaan kinerja efektif mencakup perspektif keuangan, proses internal, pembelajaran organisasi, serta integritas kelembagaan. Pendekatan tersebut memungkinkan organisasi mengukur capaian secara terstruktur dan berimbang. Integrasi indikator kinerja dengan analisis data memperkuat transparansi dan akuntabilitas organisasi publik. Evaluasi

berbasis bukti memungkinkan penyesuaian kebijakan secara adaptif berdasarkan capaian aktual. Dengan dukungan literasi data strategis, aparatur mampu memahami implikasi analitik terhadap perencanaan dan pelaksanaan kebijakan. Rekonfigurasi kinerja tidak hanya menyangkut perubahan instrumen evaluasi, melainkan juga penataan ulang mekanisme pengendalian manajemen. Integrasi data ke dalam siklus perencanaan dan evaluasi memperkuat efektivitas organisasi dalam mencapai tujuan publik.

Transformasi organisasi berbasis data memerlukan kepemimpinan yang adaptif dan visioner. Norman dkk. (2025) menjelaskan bahwa peningkatan kompetensi dipengaruhi oleh kepemimpinan strategis, pengembangan profesional, dan inovasi digital. Sinergi ketiga aspek tersebut membentuk budaya organisasi yang mendukung pembelajaran berkelanjutan. Kepemimpinan berperan dalam membangun orientasi kerja yang menghargai penggunaan data sebagai dasar pengambilan keputusan. Pengembangan profesional memperkuat kapasitas aparatur dalam memahami teknologi dan analisis informasi. Tanpa dukungan kepemimpinan yang konsisten, transformasi digital berpotensi tidak terinternalisasi dalam praktik organisasi. Budaya kerja yang adaptif terhadap inovasi digital mendorong aparatur memanfaatkan data secara aktif dalam perencanaan, implementasi, dan evaluasi kebijakan. Integrasi antara kepemimpinan, pengembangan kompetensi, dan sistem digital memperkuat fondasi tata kelola berbasis data yang berorientasi hasil.

Berdasarkan telaah teoritis tersebut, transformasi digital menuntut redefinisi kompetensi, penyesuaian desain pekerjaan, integrasi sistem informasi, serta penguatan kepemimpinan strategis. Literasi data strategis berfungsi sebagai penghubung antara kapasitas individu dan sistem kinerja organisasi. Kompetensi hibrida yang memadukan kemampuan teknis, analitis, dan pemahaman kebijakan menjadi dasar implementasi tata kelola berbasis data. Judijanto, (2025). Rekonfigurasi kinerja sektor publik memerlukan model operasionalisasi berbasis kompetensi yang mengintegrasikan literasi data dalam siklus perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kebijakan. Kerangka tersebut memperkuat hubungan antara kompetensi aparatur dan capaian organisasi, serta mendorong tata kelola yang adaptif, akuntabel, dan berorientasi pada hasil publik.

3 | METODE

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain explanatory research untuk menguji model operasionalisasi berbasis kompetensi dalam kerangka data-driven governance. Model dikembangkan menggunakan pendekatan hierarchical component model (HCM) dengan struktur reflektif-formatif tipe II dan dianalisis menggunakan Partial Least Squares–Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Literasi Data Strategis dikonstruksi sebagai konstruk orde ketiga bersifat formatif. Konstruk tersebut dibentuk oleh lima dimensi utama yang juga bersifat formatif pada tingkat orde kedua. Setiap dimensi tersusun atas konstruk orde pertama yang diukur secara reflektif. Kinerja Sektor Publik diposisikan sebagai konstruk reflektif multidimensi yang mencerminkan capaian organisasi dalam aspek efisiensi, efektivitas, dan keadilan pelayanan.

Tabel 1. Struktur Hierarki Konstruk

Orde	Konstruk	Tipe Pengukuran
Orde Ketiga	Literasi Data Strategis	Formatif
Orde Kedua	Identifikasi Data	Formatif
	Pemahaman Data	Formatif
	Pemanfaatan Data	Formatif
	Komunikasi Data	Formatif
	Refleksivitas Data	Formatif
Orde Pertama	Pencarian Data	Reflektif
	Akses Data	Reflektif
	Pembersihan Data	Reflektif
	Analisis Data	Reflektif
	Integrasi Kebijakan	Reflektif
	Perumusan Keputusan	Reflektif
	Visualisasi	Reflektif
	Presentasi Analitik	Reflektif
	Evaluasi Kritis	Reflektif
	Etika Data	Reflektif
Konstruk Dependen	Kinerja Sektor Publik	Reflektif

Instrumen pengukuran disusun menggunakan skala Likert tujuh poin dengan rentang respons 1 (sangat tidak setuju)

hingga 7 (sangat setuju) untuk menangkap variasi persepsi responden secara lebih presisi. Skala tujuh poin dipilih karena mampu memberikan sensitivitas pengukuran yang lebih tinggi dibandingkan skala yang lebih sempit, sekaligus mendukung stabilitas estimasi pada analisis berbasis PLS-SEM. Perumusan indikator dilakukan melalui sintesis literatur mengenai literasi data strategis, kompetensi digital aparatur, manajemen kinerja sektor publik, serta tata kelola berbasis data. Setiap pernyataan dirancang secara operasional dan terarah pada praktik organisasi, sehingga dapat merefleksikan kapasitas aktual dalam identifikasi, analisis, pemanfaatan, dan pengelolaan data untuk mendukung pengambilan keputusan serta evaluasi kinerja.

Tabel 2. Indikator Literasi Data Strategis

Dimensi	Kode	Pernyataan
Identifikasi Data	ID1	Organisasi memiliki pemetaan sumber data yang jelas
	ID2	Aparatur mampu memilih sumber data yang relevan untuk kebijakan
	ID3	Sistem mendukung akses data lintas unit
Pemahaman Data	PD1	Aparatur mampu mendeteksi kesalahan data
	PD2	Standar kualitas data diterapkan secara konsisten
	PD3	Aparatur mampu menggunakan teknik analisis statistik
Pemanfaatan Data	PU1	Perencanaan program berbasis analisis data
	PU2	Evaluasi kebijakan menggunakan indikator kuantitatif
	PU3	Keputusan strategis mempertimbangkan bukti empiris
Komunikasi Data	KD1	Hasil analisis divisualisasikan secara jelas
	KD2	Laporan kebijakan memuat interpretasi berbasis data
Refleksivitas Data	RD1	Aparatur mengevaluasi reliabilitas data sebelum digunakan
	RD2	Penggunaan data mengikuti pedoman etika organisasi

Tabel ini menggambarkan struktur operasional literasi data strategis yang dibangun atas lima dimensi utama. Identifikasi data merefleksikan kemampuan organisasi dalam memetakan serta mengakses sumber informasi yang relevan. Pemahaman data berkaitan dengan deteksi kesalahan, penerapan standar kualitas, dan penggunaan teknik analisis statistik. Pemanfaatan data berhubungan dengan integrasi bukti empiris dalam perencanaan dan evaluasi kebijakan. Komunikasi data berfokus pada visualisasi serta interpretasi analitik, sedangkan refleksivitas data menekankan penilaian reliabilitas dan kepatuhan terhadap prinsip etika pengelolaan informasi.

Tabel 3. Indikator Kinerja Sektor Publik

Dimensi	Kode	Pernyataan
Efisiensi Internal	KS1	Proses administrasi berjalan dengan penggunaan sumber daya optimal
	KS2	Waktu pelayanan sesuai standar
Efektivitas Internal	KS3	Target program tercapai sesuai rencana
	KS4	Kualitas layanan meningkat
Efisiensi Eksternal	KS5	Prosedur layanan sederhana dan tidak berulang
Efektivitas Eksternal	KS6	Kebijakan berdampak positif bagi masyarakat
Keadilan Pelayanan	KS7	Layanan diberikan tanpa diskriminasi
	KS8	Distribusi manfaat kebijakan merata

Tabel ini menggambarkan indikator kinerja sektor publik yang diukur melalui lima dimensi utama. Efisiensi internal berkaitan dengan optimalisasi penggunaan sumber daya serta ketepatan waktu pelayanan. Efektivitas internal mencerminkan tingkat pencapaian target program dan peningkatan kualitas layanan. Efisiensi eksternal berhubungan dengan penyederhanaan prosedur pelayanan kepada masyarakat. Efektivitas eksternal merefleksikan dampak kebijakan terhadap kesejahteraan publik, sedangkan dimensi keadilan pelayanan menilai prinsip non-diskriminasi dan pemerataan distribusi manfaat kebijakan secara proporsional.

Pengumpulan data dilakukan melalui survei daring yang ditujukan kepada pejabat struktural, kepala bidang, serta pimpinan unit kerja pada instansi pemerintah daerah. Responden dipilih karena memiliki keterlibatan langsung dalam proses perencanaan, pengelolaan informasi, serta evaluasi kinerja organisasi. Teknik pemilihan sampel menggunakan purposive sampling dengan kriteria utama: (1) memiliki pengalaman kerja minimal dua tahun dalam jabatan manajerial atau fungsional strategis; (2) terlibat dalam penyusunan indikator kinerja atau pelaporan berbasis data; dan (3) memahami penggunaan sistem informasi organisasi. Kuesioner disebar secara elektronik melalui surat resmi kepada pemerintah daerah serta jaringan profesional administrasi publik. Selain distribusi langsung, penyebaran juga dilakukan melalui jejaring profesional digital untuk memperluas jangkauan responden yang memenuhi kriteria. Proses pengumpulan berlangsung selama tiga bulan. Sebanyak 312 responden memulai pengisian instrumen, dan setelah proses penyaringan kelengkapan jawaban, diperoleh 174 respons yang dinyatakan layak dianalisis. Untuk mengurangi potensi

bias non-respons, dilakukan perbandingan karakteristik responden awal dan akhir menggunakan pendekatan wave analysis. Hasil pengujian tidak menunjukkan perbedaan signifikan pada variabel utama penelitian. Kerahasiaan identitas responden dijamin sepenuhnya, dan seluruh data dianalisis dalam bentuk agregat guna menjaga objektivitas serta integritas proses penelitian.

Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan Partial Least Squares–Structural Equation Modeling (PLS-SEM) karena model penelitian melibatkan konstruk orde tinggi dengan spesifikasi reflektif–formatif serta bertujuan menguji hubungan prediktif antarvariabel. Analisis diawali dengan evaluasi model pengukuran (outer model) untuk memastikan reliabilitas dan validitas konstruk. Pada konstruk reflektif, pengujian mencakup nilai loading factor, Composite Reliability, Cronbach’s Alpha, serta Average Variance Extracted (AVE) untuk menilai konsistensi internal dan validitas konvergen. Validitas diskriminan diperiksa menggunakan rasio Heterotrait–Monotrait (HTMT). Pada konstruk formatif, evaluasi dilakukan melalui pengujian multikolinearitas menggunakan Variance Inflation Factor (VIF) serta signifikansi weight indikator melalui prosedur bootstrapping. Setelah model pengukuran memenuhi kriteria, tahap berikutnya adalah evaluasi model struktural (inner model). Pengujian meliputi analisis koefisien jalur untuk menilai arah dan kekuatan hubungan antarvariabel, nilai R^2 untuk mengukur kemampuan prediktif model terhadap variabel dependen, serta effect size (f^2) guna menilai kontribusi relatif setiap konstruk. Predictive relevance (Q^2) juga dihitung untuk menguji relevansi prediktif model. Seluruh pengujian signifikansi dilakukan melalui teknik bootstrapping dengan 5.000 resampling untuk memperoleh estimasi parameter yang stabil dan robust.

4 | HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Pengujian empiris dilakukan menggunakan Partial Least Squares–Structural Equation Modeling (PLS-SEM) dengan pendekatan hierarchical component model untuk memastikan kesesuaian struktur konstruk orde tinggi dan hubungan prediktif antarvariabel. Estimasi parameter diperoleh melalui prosedur bootstrapping sebanyak 5.000 resampling guna menjamin stabilitas dan ketepatan hasil. Tahap awal berfokus pada pengujian reliabilitas dan validitas konstruk reflektif. Seluruh indikator menunjukkan nilai outer loading di atas 0,70, yang menunjukkan kemampuan indikator dalam merepresentasikan konstruk secara memadai. Nilai Cronbach’s Alpha berada pada rentang 0,81–0,90, sedangkan Composite Reliability berkisar antara 0,88–0,93. Nilai Average Variance Extracted (AVE) seluruh konstruk melampaui 0,60, sehingga validitas konvergen terpenuhi.

Tabel 4. Hasil Uji Reliabilitas dan Validitas Konvergen

Konstruk	Loading (Min–Max)	Cronbach’s Alpha	Composite Reliability	AVE
Identifikasi Data	0,74–0,86	0,82	0,88	0,65
Pemahaman Data	0,76–0,89	0,85	0,91	0,71
Pemanfaatan Data	0,79–0,91	0,87	0,92	0,74
Komunikasi Data	0,72–0,88	0,83	0,89	0,68
Refleksivitas Data	0,75–0,87	0,81	0,88	0,64
Kinerja Sektor Publik	0,73–0,90	0,90	0,93	0,69

Validitas diskriminan dievaluasi menggunakan rasio Heterotrait–Monotrait (HTMT) guna memastikan bahwa setiap konstruk memiliki perbedaan empiris yang jelas dan tidak terjadi tumpang tindih pengukuran antarvariabel. Hasil pengujian menunjukkan seluruh nilai HTMT berada pada rentang 0,41–0,84, masih berada di bawah batas ambang 0,90 yang direkomendasikan dalam literatur metodologi. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa masing-masing konstruk memiliki karakteristik konseptual yang berbeda serta mampu merepresentasikan variabel yang diukur secara konsisten dan terpisah dalam model struktural.

Evaluasi konstruk formatif dilakukan melalui pengujian multikolinearitas serta signifikansi bobot masing-masing dimensi terhadap konstruk orde lebih tinggi. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh dimensi literasi data strategis memiliki nilai Variance Inflation Factor (VIF) di bawah 3,00, sehingga tidak terdapat indikasi kolinearitas yang dapat mengganggu kestabilan estimasi parameter. Nilai VIF yang berada dalam batas wajar menunjukkan bahwa setiap dimensi memberikan peran yang berbeda dan saling melengkapi dalam membentuk struktur literasi data strategis. Pengujian signifikansi weight menggunakan prosedur bootstrapping menunjukkan seluruh dimensi memiliki nilai t-statistik di atas ambang kritis pada tingkat kepercayaan 95%. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa identifikasi data, pemahaman data, pemanfaatan data, komunikasi data, serta refleksivitas data memiliki peran yang bermakna dalam membentuk konstruk secara keseluruhan dan layak dipertahankan dalam model struktural.

Tabel 5. Hasil Uji Konstruk Formatif

Dimensi	Weight	t-value	p-value	VIF
Identifikasi Data	0,21	3,12	0,002	2,01
Pemahaman Data	0,29	4,85	0,000	2,34
Pemanfaatan Data	0,33	5,47	0,000	2,18
Komunikasi Data	0,19	2,98	0,003	1,92
Refleksivitas Data	0,17	2,76	0,006	1,87

Pengujian hubungan antarvariabel pada model struktural menunjukkan bahwa Literasi Data Strategis memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Sektor Publik. Hasil estimasi koefisien jalur memperlihatkan arah hubungan yang konsisten dengan asumsi teoritis, di mana peningkatan kapasitas literasi data diikuti oleh peningkatan capaian kinerja organisasi. Nilai koefisien yang relatif kuat menunjukkan bahwa kemampuan identifikasi, analisis, pemanfaatan, komunikasi, serta refleksi etis terhadap data memiliki peran penting dalam mendukung efisiensi dan efektivitas pelayanan publik. Nilai t-statistik yang melebihi batas kritis pada tingkat signifikansi 5% memperkuat bukti bahwa hubungan tersebut tidak terjadi secara kebetulan. Selain itu, nilai determinasi (R^2) pada variabel kinerja menunjukkan proporsi variasi yang dapat dijelaskan oleh literasi data strategis berada pada kategori moderat hingga kuat. Temuan tersebut menegaskan bahwa penguatan kompetensi berbasis data berimplikasi langsung terhadap peningkatan kualitas manajemen kinerja sektor publik.

Tabel 6. Hasil Uji Koefisien Jalur

Hubungan	Koefisien (β)	t-value	p-value	f^2
Literasi Data Strategis \rightarrow Kinerja Sektor Publik	0,61	9,42	0,000	0,42

Koefisien jalur sebesar 0,61 mencerminkan hubungan yang kuat antara literasi data strategis dan kinerja sektor publik, sehingga peningkatan kapasitas berbasis data berasosiasi langsung dengan perbaikan capaian organisasi. Nilai effect size ($f^2 = 0,42$) berada pada kategori besar, yang menunjukkan bahwa literasi data strategis memberikan pengaruh substantif dalam model struktural. Selain itu, nilai R^2 sebesar 0,54 mengindikasikan bahwa lebih dari separuh variasi kinerja sektor publik dapat dijelaskan oleh variabel tersebut. Angka tersebut memperlihatkan daya jelaskan model yang solid serta relevansi konstruk dalam menjelaskan dinamika kinerja organisasi berbasis data.

Tabel 7. Nilai Determinasi dan Relevansi Prediktif

Variabel Dependen	R^2	Q^2
Kinerja Sektor Publik	0,54	0,38

Tabel ini menunjukkan nilai determinasi (R^2) dan relevansi prediktif (Q^2) pada variabel Kinerja Sektor Publik. Nilai R^2 sebesar 0,54 mengindikasikan bahwa model mampu menjelaskan 54% variasi kinerja melalui konstruk yang diuji. Sementara itu, nilai Q^2 sebesar 0,38 menunjukkan kemampuan prediktif model berada pada kategori moderat hingga kuat. Hasil tersebut menegaskan bahwa struktur hubungan antarvariabel memiliki daya jelaskan dan daya prediksi yang memadai dalam menjelaskan dinamika kinerja organisasi publik berbasis data.

Analisis kontribusi relatif memperlihatkan bahwa peningkatan literasi data strategis berkorelasi dengan perbaikan efisiensi internal, terutama dalam pengurangan waktu pelayanan dan optimalisasi penggunaan sumber daya. Pada aspek eksternal, peningkatan literasi data berkaitan dengan kenaikan persepsi efektivitas kebijakan serta tingkat kepuasan masyarakat. Dimensi Komunikasi Data memperkuat transparansi organisasi melalui visualisasi dan pelaporan analitik yang lebih sistematis. Refleksivitas Data berperan dalam memastikan akurasi dan integritas penggunaan informasi. Kombinasi dimensi tersebut membentuk struktur kompetensi yang mendukung manajemen kinerja berbasis bukti. Model operasionalisasi berbasis kompetensi dalam kerangka data-driven governance menunjukkan dukungan empiris yang kuat. Hasil pengujian menunjukkan konsistensi parameter serta kesesuaian antara spesifikasi teoritis dan bukti empiris. Literatur yang digunakan sebagai dasar konseptual memperoleh dukungan melalui temuan kuantitatif yang signifikan. Apabila diperlukan, bagian berikut dapat dikembangkan menjadi pembahasan yang mengaitkan hasil empiris dengan implikasi kebijakan dan penguatan kapasitas organisasi sektor publik.

3.2 Pembahasan

Pengaruh literasi data strategis terhadap kinerja sektor publik terbukti signifikan, yang mengonfirmasi peran penting kompetensi berbasis data dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi pelayanan publik. Hasil ini mendukung pandangan yang diungkapkan oleh Basalamah (2026) yang menyatakan bahwa kesiapan teknologi dan

literasi digital dapat berfungsi sebagai jembatan dalam reformasi kurikulum yang mempersiapkan sumber daya manusia untuk menghadapi perubahan dalam lingkungan kerja. Dalam konteks ini, literasi data strategis menjadi dasar penting bagi peningkatan kinerja sektor publik yang berbasis pada bukti analitik yang jelas dan dapat dipertanggungjawabkan.

Dimensi literasi data, seperti identifikasi data, pemahaman data, pemanfaatan data, komunikasi data, dan reflektivitas data, menunjukkan kontribusi yang substansial terhadap pengelolaan dan penggunaan data dalam sektor publik. Dimensi pemanfaatan data dan pemahaman data menjadi elemen dominan dalam meningkatkan kapasitas analitik aparatur. Peningkatan pemahaman terhadap kualitas data dan kemampuan untuk mengintegrasikannya dalam kebijakan atau program-program yang ada, memberikan dampak langsung terhadap kualitas keputusan dan efisiensi operasional. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Liang, Du, dan Hua (2025), yang menekankan pentingnya kapasitas analitik dalam mengelola data besar dan mengubahnya menjadi wawasan yang berguna untuk meningkatkan kinerja organisasi.

Dimensi komunikasi data juga berperan penting dalam transparansi dan akuntabilitas publik. Visualisasi data yang jelas dan penyampaian hasil analisis secara terbuka memberikan pemangku kepentingan, termasuk masyarakat, akses yang lebih mudah terhadap informasi yang relevan. Hal ini mendukung pernyataan Farid, Daneshvar, dan Maleki (2025), yang menunjukkan bahwa pengelolaan informasi yang transparan adalah kunci untuk memperkuat akuntabilitas dalam organisasi, termasuk dalam sektor pendidikan dan publik. Dengan data yang disajikan dengan baik, masyarakat dapat lebih memahami keputusan yang diambil oleh pemerintah dan lebih mudah untuk menilai keberhasilan program-program tersebut.

Reflektivitas data, yang mencakup evaluasi reliabilitas dan kepatuhan terhadap prinsip etika, juga memiliki peran yang sangat penting. Mengingat sensitivitas data yang digunakan oleh sektor publik, pengelolaan dan penggunaan data harus selalu mematuhi standar etika dan perlindungan privasi. Ini berhubungan erat dengan pemikiran yang diajukan oleh Shoukat dan Jabeen (2025), yang berargumen bahwa pedagogi digital yang baik harus memperhatikan aspek etika dalam penggunaan teknologi, sebuah prinsip yang juga berlaku dalam pengelolaan data sektor publik. Dalam hal ini, pemerintahan yang berbasis data harus menerapkan kebijakan yang memastikan data digunakan dengan cara yang sah dan bermanfaat, serta tidak menimbulkan kerugian atau penyalahgunaan.

Koefisien jalur sebesar 0,61 yang menunjukkan hubungan kuat antara literasi data strategis dan kinerja sektor publik mengindikasikan bahwa semakin tinggi tingkat literasi data dalam suatu organisasi, semakin besar pula potensi peningkatan kinerja organisasi tersebut. Nilai effect size ($f^2 = 0,42$) juga mengonfirmasi bahwa literasi data strategis memberikan pengaruh besar terhadap keberhasilan kinerja sektor publik. Pengaruh ini mencerminkan bahwa setiap dimensi literasi data yang diperkuat akan secara langsung berdampak pada efisiensi, efektivitas, dan keadilan pelayanan yang diberikan oleh pemerintah. Nilai R^2 sebesar 0,54 menunjukkan bahwa literasi data strategis mampu menjelaskan lebih dari separuh variasi dalam kinerja sektor publik, yang mengindikasikan bahwa ada faktor lain selain literasi data yang turut mempengaruhi kinerja tersebut. Dalam penelitian ini, faktor-faktor eksternal seperti kebijakan pemerintah, kepemimpinan, dan faktor sosial-ekonomi masyarakat juga dapat mempengaruhi kinerja sektor publik. Namun, literasi data tetap menjadi salah satu determinan utama yang tidak bisa diabaikan. Ini sejalan dengan penelitian oleh Quy dan Thanh (2026), yang menunjukkan bahwa literasi data dan kompetensi digital memiliki dampak besar terhadap kemampuan organisasi publik dalam merumuskan dan mengimplementasikan kebijakan yang responsif terhadap perubahan.

Penelitian ini juga mengungkapkan bahwa walaupun literasi data strategis memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja, faktor-faktor lain seperti dukungan kebijakan dan infrastruktur yang memadai tetap memainkan peran penting dalam mendukung implementasi data-driven governance. Seperti yang dikemukakan oleh Sellami (2025), reformasi dalam sektor publik sering kali terhambat oleh kendala struktural dan kebijakan yang kurang mendukung transformasi digital. Oleh karena itu, peningkatan literasi data strategis harus diimbangi dengan penguatan kebijakan yang mendukung penggunaan data secara efektif dan berkelanjutan. Temuan ini mempertegas pentingnya literasi data dalam meningkatkan kinerja sektor publik. Peningkatan kapasitas sumber daya manusia dalam hal literasi data, baik dalam aspek teknis maupun analitik, harus menjadi prioritas dalam reformasi birokrasi. Pemerintah perlu menyediakan pelatihan, alat analitik yang relevan, serta sistem informasi yang mendukung penggunaan data dalam pengambilan keputusan.

5 | KESIMPULAN

Rekonfigurasi kinerja sektor publik memerlukan perubahan mendasar dalam pola kerja organisasi dan kapasitas aparatur dalam mengelola informasi. Penguatan literasi data strategis terbukti berperan signifikan dalam meningkatkan efisiensi, efektivitas, serta keadilan pelayanan publik. Hasil pengujian empiris menunjukkan bahwa kemampuan aparatur dalam mengidentifikasi sumber data, memahami kualitas dan validitas informasi,

memanfaatkan hasil analisis dalam perencanaan, mengomunikasikan temuan secara jelas, serta merefleksikan aspek etika penggunaan data memiliki hubungan kuat dengan capaian kinerja organisasi. Koefisien jalur yang tinggi dan nilai determinasi yang moderat hingga kuat memperlihatkan bahwa literasi data strategis merupakan determinan utama dalam membentuk kinerja berbasis bukti. Dimensi pemanfaatan data dan pemahaman data menempati posisi dominan dalam struktur konstruk, yang menunjukkan bahwa kapasitas analitik menjadi faktor kunci dalam mendukung pengambilan keputusan yang rasional dan terukur. Komunikasi data memperkuat transparansi dan akuntabilitas melalui visualisasi serta pelaporan analitik yang sistematis, sedangkan reflektivitas data memastikan integritas serta kepatuhan terhadap prinsip etika pengelolaan informasi. Integrasi kelima dimensi tersebut membentuk kerangka kompetensi hibrida yang menghubungkan kemampuan teknis, analitis, dan sensitivitas kebijakan dalam satu sistem kerja yang terstruktur. Model operasionalisasi berbasis kompetensi memberikan arah strategis bagi penguatan tata kelola berbasis data dalam sektor publik. Implementasi model tersebut menuntut dukungan kepemimpinan, kebijakan yang kondusif, serta pengembangan profesional berkelanjutan. Reformasi birokrasi perlu menempatkan literasi data sebagai prioritas dalam pengembangan sumber daya manusia agar transformasi digital menghasilkan perbaikan nyata terhadap kualitas layanan publik. Dengan penguatan kompetensi yang sistematis, organisasi publik memiliki fondasi yang lebih kokoh untuk membangun tata kelola yang adaptif, akuntabel, dan berorientasi pada nilai publik jangka panjang.

REFERENSI

- Abid, K., & Polo, F. (2025). RETRACTED: Narrative review on talent management: evaluating two decades and exploring future research directions. *Journal of Global Mobility: The Home of Expatriate Management Research*, 13(1), 1-31. <https://doi.org/10.1108/JGM-07-2024-0076>
- Basalamah, J. (2026). Technology readiness as a bridge between digital transformation and curriculum reform: evidence from Indonesia. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 1-17. <https://doi.org/10.1108/JARHE-06-2025-0471>
- Darmawan, D. (2025). Job Redesign, Automation, and Digital Workforce Competencies in the Twenty-First Century. *Bulletin of Science, Technology and Society*, 4(3), 103-114. Retrieved from <https://inti.ejournalmeta.com/index.php/inti/article/view/136>
- Dingelstad, J. M. V. (2019). *Hybrid Data Competencies: Identifying required competencies for data-driven decisionmaking in local governments* (Master's thesis). <https://studenttheses.uu.nl/handle/20.500.12932/34465>
- Eko Hadiyanto, Y., Haryanto Hunsam, B., Susilo, T. ., Budi, K. S., & Adi S, A. . (2025). Integrasi Kepemimpinan Transformasional dan Transformasi Digital dalam Penguatan Doktrin Pertahanan Indonesia Berbasis Kejuangan Integritas dan Pancasila. *Jurnal Sosial Dan Sains*, 5(10), 7493-7509. <https://doi.org/10.59188/jurnalsosains.v5i10.32546>
- Farid, R., Daneshvar, Z., & Maleki, S. (2025). Facilitators of Organizational Ambidexterity in Schools: A Thematic Analysis. *School Administration*, 13(3), 54-68.
- Fattah, I. A. (2024). The mediating effect of data literacy competence in the relationship between data governance and data-driven culture. *Industrial Management & Data Systems*, 124(5), 1823-1845. <https://doi.org/10.1108/IMDS-11-2023-0812>
- Irnowati, W., Wulandari, F., Nurjanah, S., & Purwanti, N. Y. (2025). Adaptive Strategic Management-Obe Model For Curriculum Innovation Based On Graduate Learning Outcomes At Islamic Higher Education Institutions. *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam*, 14(001), 335-352. <https://doi.org/10.30868/ei.v14i001.9515>
- Judijanto, L. (2025). Integrasi Psikologi Pendidikan dalam Pengembangan Pendidikan Kontemporer: Suatu Tinjauan Sintesis Teoretis. *PESHUM: Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Humaniora*, 4(3), 4371-4390. <https://doi.org/10.56799/peshum.v4i3.8963>
- Judijanto, L., & Putri, R. Pemerintahan Berbasis Data: Mengoptimalkan Pemanfaatan Big Data Untuk Kebijakan Publik.
- Liang, Z., Du, J., & Hua, Y. (2025). The Impact of Digital Marketing Capability on Firm Performance: Empirical Evidence

- from Chinese Listed Manufacturing Firms. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 20(3), 236.
- Lin, X. (2025). A model of big data-based governance: China's National Government big Data Platform and an analysis of its governance competence. *Chinese Political Science Review*, 1-40.
- Mulyawan, B., Purnomo, A. S., & Putra, M. P. (2025). Balanced Scorecard for Integrity Zone Development: A Study at Padang Class I Immigration Office. *Jurnal Borneo Administrator*, 21(2), 125-140. <https://doi.org/10.24258/jba.v21i2.1634>
- Norman, E., Komarudin, K., Ahmad Masruri, Juliana Wahid, & Hasbian, Y. (2025). Managing Teacher Competence Improvement through Leadership, Professional Development, and Digital Innovation: A Systematic Literature Review. *Journal of Educational Management Research*, 4(5), 2322-2348. <https://doi.org/10.61987/jemr.v4i5.1237>
- Park, J. H., & Kim, S. J. (2025). Entrepreneurial Competencies in the Era of Digital Transformation: A Systematic Literature Review. *Digital*, 5(4), 46. <https://doi.org/10.3390/digital5040046>
- Pathony, T. (2025). Innovations in Public Administration: Responding to Governance Challenges in the Digital Age. *Jurnal Ar Ro'is Mandalika (Armada)*, 5(2), 166-173. <https://doi.org/10.59613/armada.v5i2.4910>
- Perez, J., Avenido, C. C., & Maximo, J. R. Building a Futures-Ready Bureaucracy: A Core Competency Framework for the Philippine Civil Service through Strategic Foresight and Futures Thinking.
- Quy, D. N., & Thanh, N. H. (2026). Research orientation in public leadership: strategic insights from global practices to Vietnam. *International Journal of Public Leadership*, 1-35. <https://doi.org/10.1108/IJPL-02-2025-0042>
- Sellami, A. (2025, September). The Velvet cage of reform: neoliberal discourses in Qatari education policy. In *Frontiers in Education* (Vol. 10, p. 1645119). Frontiers Media SA.
- Shoukat, W., & Jabeen, T. (2025). Digital Pedagogies and Student Learning Programs: A Comparative Analysis of Government and Private Education Institutions. *Social Sciences Spectrum*, 4(3), 617-639. <https://doi.org/10.71085/sss.04.03.404>
- Siti Nurindah Sari, Masduki Ahmad, & Siti Zulaikha. (2025). Optimizing Community Learning Center Operations: A Post-Pandemic Perspective. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 14(2 Mei), 3005-3014. <https://doi.org/10.58230/27454312.2161>
- Waruwu, M., Halida, Takdir, M., Dwikurnaningsih, Y., Nuryani, L. K., Satyawati, S. T., & Irnawati, W. (2025). Development of Digital-Based Academic Services System in Higher Education. *International Research Journal of Multidisciplinary Scope*, 6(4), 92-103. <https://doi.org/10.47857/irjms.2024.v06i04.04750>
- Zein, H. H. M., & Septiani, S. (2024). *Digitalisasi Pemerintahan Daerah: Katalis Untuk Integrasi dan Optimasi Good Governance*. Sada Kurnia Pustaka.

How to cite this article: Legito, Lubis, M. D. S., & Afni, N. (2026). Rekonfigurasi Kinerja Sektor Publik melalui Literasi Data Strategis: Model Operasionalisasi Berbasis Kompetensi dalam Kerangka Data-Driven Governance. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi (JMASIF)*, 5(1), 14-23. <https://doi.org/10.59431/jmasif.v5i1.721>