

VISUALISASI KINERJA SPM MULTI SEKTORAL DI NTT SEBAGAI INSTRUMEN PENGAMBILAN KEPUTUSAN DALAM PERENCANAAN DAERAH

Nada Asmarani Cantika Dewi¹, Shasabila Maharani Putri Andryka²,
Yuliana Watowele Hewen³, Kornelis Letelay⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Nusa Cendana, Jl. Adisucipto Kota Kupang

Email¹: asmaraninada16@gmail.com

Email²: shasabilaandryka.09@gmail.com

Email³: herahewen@gmail.com

Email⁴: kornelis@staf.undana.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini memetakan dan memvisualisasikan capaian Standar Pelayanan Minimal (SPM) multisektoral di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) tahun 2024 sebagai instrumen pendukung perencanaan daerah berbasis bukti. Data SPM sektor pendidikan, kesehatan, pekerjaan umum, perumahan rakyat, sosial, dan ketentraman dikompilasi dari sumber resmi dan diproses melalui pipeline ETL (ekstraksi, transformasi ke format long, integrasi multisektoral, dan validasi). Dataset yang terstruktur diimpor ke perangkat visualisasi (Tableau) untuk menghasilkan rangkaian dashboard yang menyorot indikator agregat, per-indikator, dan gap antara capaian jumlah (akses) dan capaian mutu. Hasil analisis menunjukkan Provinsi NTT mencapai indeks agregat rata-rata sebesar 95,35% (kategori tuntas paripurna), dengan kinerja sangat baik pada sektor Perumahan Rakyat dan Trantibumlinmas (100%), sementara sektor Pekerjaan Umum relatif paling lemah (83,75%) akibat rendahnya pemenuhan aspek perencanaan teknis. Temuan juga mengungkapkan kecenderungan capaian kuantitas yang tinggi di beberapa indikator namun disertai kekurangan pada aspek mutu atau dokumentasi target, yang menuntut verifikasi lebih lanjut di tingkat kabupaten/kota. Penelitian merekomendasikan harmonisasi format pelaporan, standardisasi metadata indikator, serta integrasi output visual ke siklus perencanaan daerah untuk memperbaiki akurasi pemantauan dan efektivitas intervensi kebijakan.

Kata kunci: *Standar Pelayanan Minimal (SPM), visualisasi data, multisektoral, Provinsi Nusa Tenggara Timur*

ABSTRACT

This study maps and visualizes multisectoral Minimum Service Standards (SPM) performance in Nusa Tenggara Timur (NTT) Province for 2024 as a decision-support instrument for evidence-based regional planning. SPM data across education, health, public works, housing, social affairs, and public order were compiled from official sources and processed via an ETL pipeline (extraction, transformation to long format, multisectoral integration, and validation). The structured dataset was imported into Tableau to produce dashboards highlighting aggregate indices, per-indicator performance, and gaps between coverage (quantity) and quality (standards). The province achieved an average aggregate index of **95.35%** (classified as “tuntas paripurna”), with excellent performance in Housing and Public Order (100%), while Public Works was the weakest sector (83.75%) due to shortcomings in technical planning and documentation. Results also reveal instances of high quantitative coverage paired with deficiencies in service quality or missing target documentation, indicating a need for further verification at the district level. Recommendations include harmonizing reporting formats, standardizing indicator metadata, and embedding visualization outputs into the regional planning cycle to improve monitoring accuracy and policy targeting.

Keywords: *Minimum Service Standards (SPM), data visualization, multisectoral analysis, Nusa Tenggara Timur Province*

1. PENDAHULUAN

Pemenuhan layanan dasar merupakan aspek krusial dalam tata kelola pemerintahan publik karena berkaitan langsung dengan hak konstitusional warga negara atas akses terhadap layanan sosial dan ekonomi minimal. Di Indonesia, Standar Pelayanan Minimal (SPM) merupakan kebijakan yang menetapkan jenis dan mutu layanan dasar yang wajib disediakan oleh pemerintah daerah sebagai bagian dari urusan pemerintahan yang harus dipenuhi untuk menjamin hak setiap warga secara setara [1]. Regulasi ini diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 2 Tahun 2018 tentang Standar Pelayanan Minimal, yang memberikan kerangka bagi pemerintah daerah untuk menetapkan tolok ukur pencapaian layanan di sektor pendidikan, kesehatan, pekerjaan umum, kesejahteraan sosial, dan perumahan [2].

Meskipun regulasi telah ada secara nasional, realisasi dan pencapaian SPM di berbagai daerah menunjukkan dinamika yang beragam, dengan tantangan implementasi yang mencakup keterbatasan infrastruktur, disparitas antarwilayah, dan sistem pelaporan yang belum sepenuhnya terintegrasi. Evaluasi kebijakan SPM di tingkat nasional menunjukkan bahwa sebagian indikator capaian SPM belum mencapai target yang diharapkan, menunjukkan perlunya pendekatan yang lebih efektif dalam perencanaan dan pemantauan kinerja layanan dasar [3].

Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), sebagai wilayah kepulauan dengan karakteristik geografis yang menantang, menghadapi tantangan yang khas dalam penyediaan layanan dasar. Keterbatasan akses, kesenjangan antarwilayah, serta alokasi sumber daya yang masih terbatas mempertegas urgensi kajian yang memetakan capaian SPM secara komprehensif. Data capaian SPM tahun 2024 di Provinsi NTT menunjukkan variasi tingkat pencapaian di berbagai sektor layanan dasar yang menjadi fokus pemerintah daerah dalam perencanaan pembangunan [4].

Perencanaan pembangunan berbasis bukti menuntut pemanfaatan data yang tidak hanya lengkap tetapi juga tersaji dalam format yang mudah diinterpretasikan oleh pembuat kebijakan. Literatur dalam bidang analitik kebijakan menunjukkan bahwa visualisasi data dapat meningkatkan pemahaman terhadap pola dan tren kompleks dalam data layanan publik dan mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih cepat serta akurat dalam konteks perencanaan dan evaluasi kebijakan [5].

Penelitian ini fokus pada pengolahan, standarisasi, dan penyajian data kinerja Standar Pelayanan Minimal multisektoral di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Analisis difokuskan pada data SPM tahun 2024 yang tersedia dari sumber resmi pemerintah daerah melalui proses rekayasa data yang mencakup ekstraksi, transformasi, dan integrasi untuk memastikan konsistensi data, serta penyajian hasil analisis dalam bentuk visualisasi yang dapat diakses dan dipahami oleh pemangku kebijakan. Ruang lingkup penelitian dibatasi pada evaluasi capaian lintas sektor dan visualisasi data, tanpa membahas secara mendalam faktor penyebab atau pembahasan kebijakan lanjutan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap kajian akademik mengenai penggunaan visualisasi data dalam perencanaan kebijakan publik dan memberikan manfaat praktis bagi pemerintah daerah, khususnya di Provinsi Nusa Tenggara Timur, dalam memperkuat proses pengambilan keputusan berbasis bukti untuk perencanaan pembangunan daerah yang lebih responsif terhadap kebutuhan masyarakat.

2. MATERI DAN METODE

Standar Pelayanan Minimal (SPM)

Standar Pelayanan Minimal (SPM) merupakan ketentuan nasional yang mengatur jenis serta mutu layanan dasar yang wajib dipenuhi oleh pemerintah daerah sebagai bentuk pemenuhan hak dasar warga negara. Kerangka regulasi SPM sebagaimana tertuang dalam Peraturan Pemerintah Nomor 2 Tahun 2018 menegaskan bahwa layanan dasar pada sektor pendidikan, kesehatan, pekerjaan umum, perumahan, dan kesejahteraan sosial harus tersedia secara merata di seluruh wilayah Indonesia [6]. Dengan demikian, SPM tidak hanya berperan sebagai pedoman operasional, tetapi juga sebagai instrumen akuntabilitas publik untuk memastikan kehadiran negara dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa capaian implementasi SPM di daerah sangat dipengaruhi oleh kapasitas kelembagaan pemerintah daerah, mulai dari pengelolaan data, perencanaan

lintas sektor, hingga kemampuan fiskal. Implementasi pada sektor kesehatan masih menghadapi kendala substansial, khususnya terkait kemampuan daerah dalam menyediakan layanan yang sesuai dengan standar nasional. Di wilayah tertentu, proses pemenuhan SPM juga dipersulit oleh faktor geografis, keterbatasan infrastruktur, serta rendahnya kapasitas sumber daya manusia, yang pada akhirnya menimbulkan kesenjangan capaian antarwilayah.

Selain tantangan internal pemerintah daerah, efektivitas pelaksanaan SPM juga berkaitan erat dengan kualitas tata kelola. Beberapa kajian memperlihatkan bahwa kolaborasi lintas pemangku kepentingan baik antarinstansi pemerintah maupun dengan organisasi nonpemerintah berkontribusi penting dalam memperkuat koordinasi dan memperbaiki proses perencanaan layanan dasar. Dukungan fiskal menjadi elemen kunci lainnya alokasi anggaran yang memadai terbukti penting untuk menjamin keberlangsungan layanan dasar, terutama untuk menjangkau kelompok rentan dan wilayah terpencil.

Di sektor pendidikan dan kesehatan, evaluasi indikator SPM menunjukkan bahwa masih terdapat variasi capaian yang cukup signifikan antarwilayah. Kondisi ini menandakan bahwa sistem monitoring dan pelaporan berbasis data perlu diperkuat untuk menghasilkan informasi yang lebih akurat dan dapat ditindaklanjuti dengan cepat. Penguatan pada aspek data menjadi semakin penting mengingat kebutuhan pemerintah untuk melakukan perencanaan berbasis bukti (*evidence-based planning*).

Pada tingkat provinsi, pemerintah memiliki peran strategis sebagai simpul penghubung antara kebijakan nasional dan implementasi teknis di kabupaten/kota. Tanggung jawab tersebut mencakup koordinasi lintas daerah, penyelarasan regulasi, konsolidasi pendanaan, serta peningkatan kapasitas aparatur melalui pelatihan dan supervisi. Peran provinsi menjadi semakin penting ketika terdapat ketimpangan kapasitas antardaerah, sehingga provinsi diperlukan untuk memberikan pendampingan teknis, fasilitasi koordinasi, serta penguatan mekanisme monitoring melalui sistem seperti e-SPM [7].

Meskipun kerangka implementasi SPM telah tersedia, peluang penguatan tetap terbuka di berbagai aspek, termasuk penyempurnaan regulasi, integrasi data lintas sektor, pemanfaatan teknologi analitik untuk pemantauan real-time, dan peningkatan kualitas perencanaan berbasis bukti. Upaya-upaya tersebut penting untuk mempercepat pemerataan layanan dasar serta memastikan bahwa target SPM dapat tercapai secara berkelanjutan di seluruh wilayah Indonesia.

Data Engineering

Data engineering menempatkan fondasi teknis yang memungkinkan data mentah dari berbagai sumber dapat diolah menjadi informasi yang andal untuk analisis dan pengambilan keputusan. Pada tingkat konseptual, praktik ini mencakup akuisisi data, pembersihan dan normalisasi, manajemen skema dan metadata, pengendalian kualitas, serta pencatatan lineage dan versi data untuk memastikan keterlacakan hasil analitik [8].

Otomasi dan orkestrasi proses merupakan komponen inti yang membedakan pekerjaan data engineering dari sekadar manipulasi data manual; pipeline terotomasi dan validasi berbasis aturan mengurangi kesalahan manusia dan meningkatkan efisiensi operasional tim data [9]. Skalabilitas arsitektur juga menjadi perhatian utama pilihan antara data lake, data warehouse, atau arsitektur hibrid harus dipandu oleh kebutuhan kueri, latensi, dan kapasitas komputasi yang diperlukan untuk menyokong analitik pada skala pemerintahan daerah [10].

Manajemen metadata dan standardisasi terminologi adalah praktik penting agar data sektoral yang heterogen dapat diintegrasikan secara semantik. Katalog metadata yang terstandar memfasilitasi interoperabilitas antar-instansi dan mempercepat proses penggabungan dataset lintas sektor [11]. Pengendalian kualitas meliputi deteksi missing value, duplikasi, dan outlier, serta aturan logika domain yang memastikan nilai capaian tidak menghasilkan interpretasi yang menyesatkan [9].

Aspek governansi termasuk kebijakan akses, privasi, dan keamanan harus terintegrasi dalam desain engineering sejak awal, terutama ketika bekerja dengan data pemerintahan yang sensitif atau belum dipublikasikan. Pencatatan perubahan (audit trail) dan penyimpanan salinan data mentah menjadi syarat agar analisis dapat diaudit dan direproduksi [10].

Dalam konteks evaluasi kebijakan publik, praktik data engineering perlu menanggapi problem praktis yang kerap muncul pada data sektoral: format pelaporan yang tidak konsisten, struktur file yang kompleks (mis. tabel bertingkat atau multi-sheet), dan minimnya dokumentasi indikator. Standarisasi skema, prosedur pembersihan yang terdokumentasi, serta pipeline validasi otomatis memperkecil beban pra-pemrosesan dan meningkatkan kegunaan data untuk analitik lintas-sektor [9];[11].

Kajian empiris dan evaluatif terkait implementasi SPM menyoroti kebutuhan praktis akan data yang terintegrasi dan terdokumentasi agar perencanaan pembangunan daerah dapat bersandar pada bukti yang kuat; studi-studi tersebut juga menunjukkan bahwa masalah integrasi dan kualitas data berkontribusi besar pada keterbatasan evaluasi kinerja sektoral [7]. Dengan kata lain, terdapat celah penelitian yang relevan untuk menerjemahkan prinsip-prinsip data engineering menjadi praktik operasional yang konkret demi mengatasi hambatan integrasi dan meningkatkan kegunaan data SPM bagi pembuat kebijakan.

Extract, Transform, Load (ETL)

Extract, Transform, Load (ETL) merupakan konsep fundamental dalam data engineering yang digunakan untuk mengintegrasikan data dari berbagai sumber ke dalam satu sistem analitik yang terstruktur dan konsisten. ETL dirancang untuk memastikan bahwa data yang berasal dari sistem operasional dengan format, struktur, dan kualitas yang berbeda dapat diolah menjadi data yang siap dianalisis tanpa kehilangan integritas informasi. Proses ETL menekankan pentingnya pembersihan, standarisasi, dan dokumentasi transformasi sebagai prasyarat utama agar data analitik dapat digunakan secara andal dalam pengambilan keputusan berbasis data [12];[13].

Tahap extract dalam ETL berfokus pada pengambilan data dari berbagai sumber heterogen, seperti basis data operasional, file spreadsheet, maupun sistem pelaporan sektoral, dengan prinsip non-intrusif agar tidak mengganggu sistem sumber. Data yang diekstraksi umumnya masih bersifat mentah dan belum seragam, sehingga memerlukan proses lanjutan sebelum dapat dianalisis. Setelah data berhasil dikumpulkan, tahap transform menjadi inti dari proses ETL karena mencakup pembersihan data, penyeragaman format dan tipe data, penyelarasan terminologi indikator, serta restrukturisasi data agar sesuai dengan skema analitik yang ditetapkan. Transformasi ini berperan penting dalam mencegah bias analisis yang dapat muncul akibat inkonsistensi struktur atau definisi data antar sumber [13].

Tahap load merupakan proses pemuatan data yang telah ditransformasi ke dalam penyimpanan analitik seperti data warehouse atau basis data terpusat. Pada tahap ini, data harus dimuat dengan mekanisme yang menjamin konsistensi dan keterlacakan, misalnya melalui teknik pemuatan ulang penuh atau pembaruan bertahap (incremental load). Penyimpanan data terproses yang disertai dokumentasi transformasi memungkinkan hasil analisis untuk direplikasi dan diaudit, yang merupakan prinsip penting dalam pengelolaan data modern [12]. Dalam perkembangan arsitektur data kontemporer, konsep ETL juga berkembang menjadi ELT, di mana transformasi dilakukan setelah data dimuat ke dalam sistem penyimpanan yang memiliki kemampuan komputasi tinggi, namun prinsip dasar integrasi dan kualitas data tetap menjadi fokus utama [14].

Literatur manajemen data menekankan bahwa penerapan ETL yang terstandarisasi berkontribusi langsung terhadap peningkatan kualitas analisis, efisiensi pengolahan data, serta reproduktabilitas hasil analitik. Pipeline ETL yang terdokumentasi dengan baik memungkinkan organisasi mengurangi ketergantungan pada proses manual, meminimalkan kesalahan, dan meningkatkan keandalan data sebagai dasar pengambilan keputusan [9]. Pendekatan ini juga sejalan dengan praktik DataOps yang mendorong otomatisasi, validasi berkelanjutan, dan kolaborasi lintas peran dalam pengelolaan pipeline data [10].

Dalam konteks pengelolaan data pemerintahan, khususnya data kinerja Standar Pelayanan Minimal (SPM) yang bersifat multisektoral, penerapan konsep ETL menjadi semakin relevan. Data SPM sering disajikan dalam format yang tidak seragam, seperti tabel bertingkat atau laporan sektoral terpisah, sehingga sulit dianalisis secara terpadu tanpa proses rekayasa data yang sistematis. Melalui ETL, data indikator SPM dari berbagai sektor dapat diintegrasikan, distandarkan, dan disiapkan sebagai basis analisis lintas sektor yang mendukung evaluasi kinerja dan perencanaan pembangunan daerah berbasis bukti. Kebutuhan akan integrasi data yang andal ini juga tercermin dalam berbagai studi evaluatif implementasi SPM yang menunjukkan bahwa keterbatasan kualitas dan konsistensi data menjadi salah satu hambatan utama dalam penilaian kinerja layanan dasar.

Visualisasi Data

Visualisasi data merupakan praktik mengubah data menjadi representasi grafis untuk memudahkan pemahaman pola, tren, dan hubungan antarvariabel yang sulit diidentifikasi melalui tabel numerik. Tujuan utama visualisasi data adalah mengurangi beban kognitif pengguna sehingga informasi dapat dipahami secara cepat, akurat, dan bermakna dalam konteks pengambilan keputusan [15]; [16]. Efektivitas visualisasi sangat bergantung pada kesesuaian antara jenis data, tujuan analisis, dan karakteristik audiens, karena visual yang tepat bagi analis teknis belum tentu optimal bagi pengambil kebijakan yang membutuhkan ringkasan informasi strategis [17].

Perancangan visualisasi data yang baik menuntut penerapan prinsip-prinsip desain yang menekankan kejelasan, akurasi, dan efisiensi penyampaian informasi. Penggunaan elemen visual seperti posisi, panjang, warna, dan ukuran harus disesuaikan dengan kemampuan persepsi manusia, serta menghindari distorsi visual yang dapat menyesatkan interpretasi data. Pemilihan jenis visualisasi, seperti grafik perbandingan, deret waktu, atau peta tematik, perlu diselaraskan dengan pertanyaan analitik yang hendak dijawab dan struktur data yang dianalisis [15]; [18].

Dalam konteks analisis data berskala besar dan multisektor, visualisasi data berkembang menjadi visual analytics yang mengintegrasikan interaktivitas untuk mendukung eksplorasi data secara mendalam. Fitur seperti penyaringan, penelusuran detail, dan perbandingan dinamis memungkinkan pengguna mengidentifikasi anomali, pola spasial, maupun tren temporal yang tidak terlihat pada visualisasi statis [18];[19]. Interaktivitas ini sangat relevan dalam analisis kinerja sektor publik, di mana data sering memiliki dimensi wilayah, waktu, dan sektor yang saling berkaitan.

Visualisasi data juga memiliki peran penting sebagai sarana komunikasi hasil analisis, khususnya dalam lingkungan pengambilan kebijakan publik. Oleh karena itu, transparansi terhadap sumber data, metode agregasi, serta proses transformasi yang mendasari visualisasi menjadi aspek krusial untuk menjaga akuntabilitas dan kepercayaan terhadap hasil analisis. Selain itu, aspek aksesibilitas dan konsistensi desain perlu diperhatikan agar visualisasi dapat dipahami oleh berbagai pemangku kepentingan. Dengan demikian, visualisasi data tidak hanya berfungsi sebagai alat presentasi, tetapi sebagai komponen analitik yang terintegrasi dengan proses data engineering dan mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti [17]; [18].

Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder kinerja Standar Pelayanan Minimal (SPM) multisektoral untuk Provinsi Nusa Tenggara Timur yang diperoleh dari sumber resmi pemerintah daerah, yaitu Portal Satu Data Provinsi Nusa Tenggara Timur dan dataset yang difasilitasi melalui program SKALA. Periode analisis mengacu pada tahun pelaporan terbaru yang tersedia (tahun 2024). Unit analisis mencakup indikator SPM pada tingkat kabupaten/kota dan tingkat provinsi untuk sektor-sektor utama (pendidikan, kesehatan, pekerjaan umum, perumahan rakyat, kesejahteraan sosial, serta ketentraman/keteriban umum). Semua file mentah diunduh dalam format spreadsheet (Microsoft Excel), yang umumnya disusun dalam multi-sheet dan sering memiliki header bertingkat serta variasi terminologi antar-perangkat daerah.

Proses pengumpulan data mengikuti prosedur yang terdokumentasi setiap file mentah disimpan di folder arsip dan dilengkapi metadata (nama file, sheet, sumber, tanggal publikasi, penanggung jawab/donor data). Tidak ada pengumpulan data primer; penelitian hanya menggunakan data sekunder yang tersedia. Setelah pengunduhan, dilakukan pemeriksaan awal terhadap struktur file. Kriteria inklusi meliputi indikator yang memiliki definisi sesuai standar SPM nasional dan tersedia untuk periode penelitian indikator tanpa informasi target atau yang dokumentasinya tidak memadai diberi flag dan dikecualikan dari agregasi komposit. Untuk keperluan *reproducibility* dan *auditability*, seluruh arsip mentah, peta mapping indikator, serta skrip pra-pemrosesan disimpan dengan kontrol versi data internal yang belum disetujui untuk publikasi diperlakukan sebagai terbatas dan tidak dipublikasikan demi menjaga kerahasiaan institusi.

Proses Visualisasi

Proses visualisasi data dalam penelitian ini dilakukan sebagai bagian dari analisis deskriptif berbasis data untuk menyajikan capaian Standar Pelayanan Minimal (SPM) Provinsi Nusa Tenggara Timur secara lintas sektor. Visualisasi digunakan sebagai alat analitik untuk meningkatkan keterbacaan data, memperjelas pola capaian layanan dasar, serta mendukung transparansi dan interpretasi kinerja pemerintah daerah pada tingkat provinsi. Mengingat karakteristik dataset SPM yang kompleks, berukuran besar, dan memiliki banyak indikator serta sub-indikator, visualisasi dipilih untuk mereduksi kompleksitas data tanpa menghilangkan makna substantif yang terkandung di dalamnya.

Secara umum, alur visualisasi data dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahapan utama, yaitu transformasi struktur data, integrasi ke dalam perangkat visualisasi, dan penyajian hasil dalam bentuk grafik dan dashboard interaktif. Data SPM diperoleh dari Program SKALA Provinsi Nusa Tenggara Timur dalam format tabel per sektor. Data tersebut diperlakukan sebagai data sumber resmi sehingga tidak dilakukan perubahan terhadap nilai capaian atau koreksi substansi data. Fokus pengolahan diarahkan pada penyesuaian struktur data agar sesuai dengan kebutuhan analisis dan visualisasi.

Tahap pertama adalah transformasi data. Dataset SPM awal umumnya tersaji dalam format wide table dengan banyak kolom yang merepresentasikan indikator, sub-indikator, target, capaian, dan mutu layanan. Struktur ini tidak optimal untuk analisis lintas sektor dan visualisasi dinamis. Oleh karena itu, data ditransformasikan ke dalam format long table, sehingga setiap baris data merepresentasikan satu indikator dengan atribut sektor, jenis layanan, satuan, target, realisasi, dan persentase capaian. Contoh proses transformasi data disajikan pada Gambar 1 dan 2, yang menunjukkan bagaimana struktur tabel diubah tanpa mengubah nilai numerik capaian SPM.

The screenshot shows an Excel spreadsheet titled 'CAPAIAN SPM KESEHATAN 2024.xlsx'. The table structure is wide, with columns for indicators, units, and targets. The indicators are listed in the first column, and the units and targets are in the second and third columns respectively. The table is organized into sections for different health indicators, such as 'Indikator Kinerja / Jasa Layanan SPM' and 'Indikator Pencapaian / Output'.

Gambar 1. Tabel Sebelum Transformasi

The screenshot shows the same Excel spreadsheet after transformation into a long table format. The data is now organized into a single column for indicators, with multiple rows for each indicator. The units and targets are now in separate columns. The table is organized into sections for different health indicators, such as 'Indikator Pencapaian / Output' and 'Indikator Kinerja / Jasa Layanan SPM'.

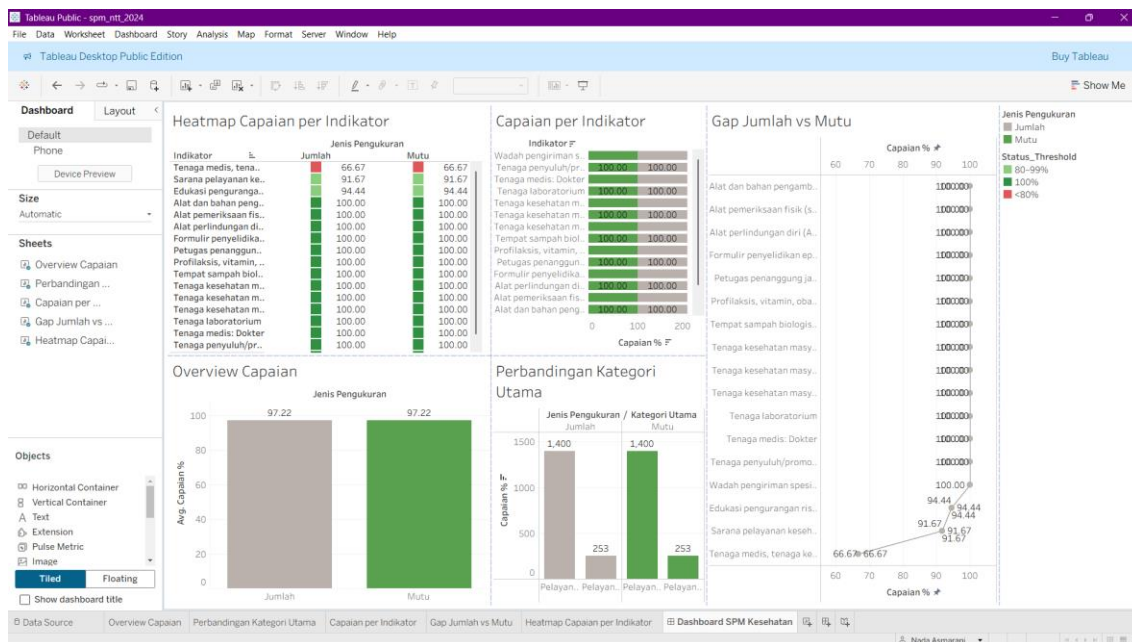
Gambar 2. Gambar Sebelum Transformasi

Hasil transformasi kemudian divalidasi secara sederhana dengan membandingkan nilai agregat dan persentase capaian terhadap data sumber untuk memastikan konsistensi. Tabel hasil transformasi yang telah terstruktur ini selanjutnya diekspor dalam format yang kompatibel untuk dianalisis lebih lanjut. Contoh struktur tabel hasil transformasi yang siap diimpor ke perangkat visualisasi ditampilkan pada gambar 3 dan 4.

Gambar 3. Tabel Setelah Transformasi

Gambar 4. Tabel Setelah Transformasi

Tahap kedua adalah integrasi dan visualisasi data menggunakan Tableau. Dataset hasil transformasi diimpor ke Tableau untuk membangun visualisasi analitik. Pada tahap ini dilakukan pemilihan metrik utama, seperti persentase capaian penerima layanan, persentase capaian mutu layanan, capaian agregat sektoral, serta selisih (gap) antara capaian jumlah dan mutu. Visualisasi yang dihasilkan meliputi indikator kinerja utama (Key Performance Indicators), grafik perbandingan antar sektor, grafik capaian per indikator, serta visualisasi heatmap untuk mengidentifikasi indikator dengan capaian rendah maupun ketimpangan antara akses dan mutu layanan. Contoh tampilan visualisasi pada Tableau ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Ilustrasi Visualisasi Tableau

Melalui rangkaian proses tersebut, visualisasi data tidak hanya berfungsi sebagai media penyajian, tetapi juga sebagai alat analisis untuk mengungkap pola, anomali, dan prioritas perbaikan layanan dasar di tingkat provinsi. Pendekatan ini memungkinkan hasil analisis SPM disampaikan secara lebih komunikatif dan informatif, serta relevan bagi kebutuhan pemantauan dan pengambilan keputusan oleh pemangku kepentingan di tingkat provinsi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data dan Kualitas

Dataset Standar Pelayanan Minimal (SPM) Provinsi Nusa Tenggara Timur merupakan kumpulan data capaian layanan dasar tingkat provinsi yang merekam realisasi target layanan dan mutu untuk periode pelaporan 2024. Data diperoleh dari publikasi resmi daerah dan Portal Satu Data NTT, serta dokumen pelaporan sektoral yang difasilitasi dalam kerangka Program SKALA (Portal Satu Data NTT, 2024; SKALA, 2024). Cakupan dataset meliputi lintas sektor utamapendidikan (menengah dan khusus), kesehatan, pekerjaan umum, perumahan rakyat, kesejahteraan sosial, serta ketentraman/ketertiban umumdengan jumlah indikator yang bervariasi antar sektor (daftar lengkap indikator dan distribusi per sektor disajikan pada Lampiran A).

Secara struktural, setiap berkas SPM umumnya memuat kolom nama indikator, satuan pengukuran, target, realisasi, jumlah belum terlayani, dan persentase capaian per indikator. Pemeriksaan awal terhadap file sektoral mengidentifikasi beberapa isu kualitas data yang signifikan untuk pra-pemrosesan: header bertingkat atau cell yang di-merge, tata letak *wide* yang memisahkan nama indikator dan nilai, sel target atau nilai mutu yang kosong atau bernilai nol, serta variasi format penulisan persentase dan satuan antar-perangkat daerah. Isu-isu tersebut mempengaruhi kesiapan data untuk analisis lintas-sektor dan wajib ditangani sebelum agregasi atau visualisasi dilakukan.

Untuk menjamin kelayakan analisis dan keterulangan langkah, dataset diproses melalui rangkaian rekayasa data (ETL) yang meliputi pembersihan (identifikasi dan penanganan missing values, normalisasi format angka/persen, penghilangan duplikasi), transformasi, integrasi multisektoral (penyeragaman nama kolom dan mapping indikator), serta validasi sederhana (pencocokan agregat, pengecekan konsistensi persentase, dan sampling silang terhadap sumber asli).

Capaian Agregat Provinsi

Menggunakan formula Permendagri No.59 tahun 2021, berikut adalah hasil perhitungan indeks provinsi. Nilai yang melebihi 100% di cap pada 100% untuk keperluan indeksasi.

Tabel 1. Matriks Agregasi Indeks Pencapaian SPM Provinsi Tahun 2024

No	Urusan Wajib Pelayanan Dasar	Indeks Mutu Layanan (%)	Indeks Mutu Layanan (%)	Indeks Sektoral Total (%)	Kategori Capaian
1	Pendidikan	98.29	90.94	94.62	Tuntas Utama
2	Kesehatan	98.15	96.30	97.23	Tuntas Paripurna
3	Pekerjaan Umum	80.00	87.50	83.75	Tuntas Madya
4	Perumahan Rakyat	100.00	100.00	100.00	Tuntas Paripurna
5	Trantibumlinmas	100.00	100.00	100.00	Tuntas Paripurna
6	Sosial	95.00	98.00	96.50	Tuntas Paripurna
	Rata-rata provinsi			95.35	Tuntas Paripurna

Secara agregat, Provinsi meraih predikat tuntas paripurna dengan skor 95.35. Skor ini didorong oleh kinerja sempurna pada sektor Trantibum dan asumsi normalisasi pada Perumahan Rakyat. Sektor Pekerjaan Umum menjadi titik terlemah yaitu 83.75%, tertinggal sekitar 12 poin dari rata-rata Provinsi, akibat lemahnya indikator perencanaan teknis yang 0%.

Perbandingan Capaian Antar Sektor

Evaluasi kinerja Standar Pelayanan Minimal (SPM) tahun 2024 mengungkapkan variasi capaian yang signifikan antar sektor layanan dasar, dengan polarisasi antara kesiapan administratif dan realisasi teknis. Sektor Sosial dan Ketentraman, Ketertiban Umum, serta Perlindungan Masyarakat (Trantibum) muncul sebagai sektor dengan kinerja paling stabil. Sektor Sosial mencatatkan predikat "Tuntas Utama" dengan capaian agregat 95,08%, yang didominasi oleh keberhasilan layanan paripurna bagi anak dan lansia telantar, meskipun cakupan layanan bagi penyandang disabilitas telantar masih tertahan di angka 80%. Sejalan dengan itu, sektor Trantibum menunjukkan kesiapan operasional yang optimal dengan realisasi 100% pada indikator pelayanan, sarana prasarana, dan peningkatan kapasitas sumber daya manusia. Di sisi lain, sektor Perumahan Rakyat mencatatkan status "Tuntas Paripurna", namun capaian ini bersifat kondisional akibat nihilnya insiden bencana atau kebutuhan relokasi yang memicu target layanan pada tahun berjalan.

Sebaliknya, pola kinerja asimetris teridentifikasi pada sektor Kesehatan dan Pekerjaan Umum (PU). Sektor Kesehatan menunjukkan responsivitas kuratif yang sangat tinggi, terbukti dari capaian 100% pada seluruh indikator penanganan kondisi Kejadian Luar Biasa (KLB), mulai dari logistik medis hingga ketersediaan epidemiolog. Namun, aspek preventif pada fase pra-krisis kesehatan masih lemah, ditandai dengan ketersediaan tenaga medis pengurangan risiko bencana yang hanya mencapai 66,67%. Fenomena serupa terjadi pada sektor PU, di mana kepatuhan finansial dalam pemberian bantuan keuangan untuk air minum dan limbah mencapai 100%, namun aspek perencanaan teknis dan pendataan (rekapitulasi database) sama sekali tidak terlaksana (0%). Disparitas layanan paling tajam ditemukan pada sektor Pendidikan; pendidikan menengah (SMA/SMK) berhasil melayani 98,29% populasi sasaran, sangat kontras dengan pendidikan khusus yang tertinggal jauh dengan cakupan layanan dasar hanya 64,92% dan indeks pencapaian SPM 51,93%, mengindikasikan adanya kesenjangan struktural dalam penanganan kelompok rentan.

Analisis Komponen Capaian

Analisis kinerja SPM lebih lanjut mengungkapkan adanya ketimpangan antara capaian kuantitas (jumlah penerima layanan) dan kualitas (mutu barang, jasa, atau SDM) di berbagai sektor, mengindikasikan adanya fokus yang berbeda dalam pemenuhan mandat. Di sektor Pendidikan, terjadi anomali signifikan pada Pendidikan Khusus meskipun capaian jumlah layanan (64,92%) masih rendah, mutu layanan yang berhasil diberikan kepada kelompok sasaran tersebut tercatat tinggi (85,75%). Hal ini menggeser masalah utama dari kualitas internal layanan menjadi aksesibilitas dan perluasan cakupan. Kontras terjadi di sektor Sosial, di mana layanan bagi Anak dan Lansia Telantar mencapai kesesuaian kuantitas dan kualitas yang sempurna (100%), namun layanan Disabilitas Telantar memiliki selisih yang lebar, dengan kuantitas (80%) melampaui mutu (65,45%). Ini menyiratkan bahwa, meskipun individu telah terlayani, standar kualitas seperti ketersediaan sarana atau SDM pendukung belum terpenuhi sepenuhnya. Sementara itu, sektor Kesehatan dan Trantibum menunjukkan korelasi yang sehat antara

kuantitas dan kualitas, terutama pada layanan responsif (KLB dan ketertiban umum) yang mencapai 100%. Namun, sektor Pekerjaan Umum

menunjukkan diskoneksi fundamental: bantuan keuangan mencapai 100% (kuantitas finansial), tetapi fungsi perencanaan dan rekapitulasi data teknis (kualitas perencanaan jangka panjang) tercatat 0%, menunjukkan bahwa alokasi dana tidak diimbangi oleh sistem pendataan yang memadai sebagai dasar mutu program. Secara keseluruhan, pemenuhan SPM tampaknya didominasi oleh upaya pencapaian target jumlah, sementara pemenuhan standar kualitas detail masih memerlukan perhatian dan investasi yang lebih besar.

Temuan Proses ETL dan Kualitas Data

Proses ekstraksi, transformasi, dan pemuatan (ETL) yang diterapkan pada dataset SPM multisektoral mengungkapkan beberapa temuan kualitas data yang berulang dan berimplikasi langsung pada keandalan analisis. Pertama, terdapat ketidakkonsistenan struktur file antar perangkat daerah termasuk header bertingkat, cell merge, dan variasi layout wide yang memerlukan langkah parsing dan normalisasi awal sebelum data dapat digabungkan. Kedua, variasi terminologi dan penamaan indikator antar sumber menuntut peta mapping untuk menyamakan makna indikator; tanpa mapping yang terdokumentasi, agregasi lintas sektor berisiko menggabungkan entitas non-komparabel. Ketiga, sejumlah indikator dilaporkan tanpa target atau dengan nilai target yang kosong/berbeda satuan sehingga harus dikecualikan dari perhitungan agregat atau ditangani melalui aturan imputasi yang transparan. Keempat, ditemui kasus anomali numerik yang semata-mata menunjukkan kebutuhan verifikasi sumber alih-alih kesimpulan kebijakan.

Untuk menjaga reproducibility dan auditability, seluruh langkah ETL dicatat dalam log terstruktur (run id, sumber file, baris input/output, jumlah record gagal, pesan error) dan skrip transformasi diberi kontrol versi. Validasi otomatis diterapkan pada tahap transformasi misalnya pengecekan rentang persentase, pengecekan duplikasi berdasarkan kunci unik wilayah+indikator+tahun, dan flagging untuk nilai yang melanggar aturan domain sementara kasus flagged ditangani melalui review manual berdasar dokumen sumber. Temuan ini menegaskan bahwa kualitas data SPM bukan hanya persoalan teknis pra-pemrosesan ia menentukan cakupan indikator yang valid untuk analisis, mempengaruhi estimasi agregat, dan akhirnya membatasi interpretasi kebijakan. Oleh karena itu, dokumentasi mapping indikator, arsip data mentah, dan kebijakan pengelolaan metadata menjadi komponen krusial untuk menjamin integritas analitik.

Implikasi Analitis bagi Perencanaan Daerah

Hasil agregasi dan visualisasi SPM yang disusun melalui pipeline ETL memberikan alat analitis yang berharga bagi proses perencanaan daerah, namun penggunaannya harus disertai pemahaman atas batasan kualitas data yang diungkap di atas. Secara langsung, indeks sektoral dan visual komparatif (per sektor dan per kabupaten/kota) memfasilitasi identifikasi prioritas intervensi misalnya memilih sektor atau wilayah dengan gap jumlah mutu terbesar untuk alokasi sumber daya atau program peningkatan mutu. Visualisasi interaktif yang mendukung filtrasi berdasarkan sektor, indikator, dan rentang waktu memungkinkan perencana daerah melakukan drill down sehingga keputusan program dapat lebih difokuskan dan berbasis bukti.

Untuk mengoptimalkan manfaat analitis ini dalam siklus perencanaan dan penganggaran, beberapa langkah operasional direkomendasikan (1) harmonisasi format pelaporan dan definisi indikator antar perangkat daerah sehingga input ke pipeline ETL lebih konsisten (2) penerapan katalog metadata dan versi indikator sebagai bagian dari mekanisme governance sehingga perubahan definisi tercatat dan dapat ditelusuri (3) integrasi output analitik ke dalam proses RKPD/RKPD-perubahan melalui dasbor yang diperbarui berkala dan (4) kapasitas building bagi staf teknis OPD untuk memahami keterbatasan data dan memanfaatkan visualisasi secara tepat. Akhirnya, penentu kebijakan harus menyikapi hasil analitik ini sebagai alat prioritasasi dan pemantauan, bukan sebagai bukti kausal tunggal pemutakhiran data lapangan, evaluasi program terarah, dan studi lanjutan tetap diperlukan untuk merancang intervensi yang efektif dan berkelanjutan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Analisis capaian SPM Provinsi Nusa Tenggara Timur (2024) menunjukkan bahwa meskipun indeks agregat provinsi relatif tinggi, capaian tersebut menyamarkan variasi dan kelemahan sektoral yang nyata; sektor perumahan rakyat dan ketentraman/ketertiban umum menunjukkan performa sangat baik, sementara sektor

pekerjaan umum dan beberapa indikator mutu kritis masih tertinggal sehingga menimbulkan gap antara kuantitas layanan (akses) dan kualitas pemenuhan mutu. Proses transformasi data yang terdokumentasi dan visualisasi interaktif terbukti efektif dalam mengidentifikasi anomali dan prioritas intervensi, namun temuan ini menuntut verifikasi lebih lanjut pada tingkat kabupaten/kota serta audit dokumen untuk memastikan kebenaran agregasi. Oleh karena itu, diperlukan harmonisasi format pelaporan, standardisasi metadata indikator, dan integrasi output visual ke siklus perencanaan daerah agar pemantauan SPM menjadi lebih akurat dan intervensi kebijakan dapat diarahkan secara tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] SKALA, “Apa itu SPM?” <https://skala.or.id/produk-pengetahuan/publikasi/apa-itu-spm/>, 2025.
- [2] Gubernur Nusa Tenggara Timur, Peraturan Gubernur tentang Rencana Aksi Penerapan Standar Pelayanan Minimal Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2023–2027, Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Timur, 2023.
- [3] L. Firmansyah, “Strategi kebijakan Kementerian Dalam Negeri dalam meningkatkan capaian Standar Pelayanan Minimal menuju tuntas paripurna di Indonesia,” Bappenas Working Papers, 2025. <https://workingpapers.bappenas.go.id/index.php/bwp/article/view/462>
- [4] Portal Satu Data Provinsi Nusa Tenggara Timur, “Data Standar Pelayanan Minimal 2024.” <https://sasando.nttprov.go.id/spm>
- [5] N. Mahyar, “Reimagining data visualization to address sustainability goals,” arXiv preprint, 2024. <https://arxiv.org/abs/2409.03611>
- [6] Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia, Peraturan Pemerintah Nomor 2 Tahun 2018 tentang Standar Pelayanan Minimal, Jakarta, 2018.
- [7] SKALA, Pemenuhan Standar Pelayanan Minimal untuk Layanan Dasar yang Berkualitas di Indonesia, Program Kemitraan Pemerintah Indonesia–Australia, 2024.
- [8] R. Wrembel and C. Koncilia, “Metadata management in a multiversion data warehouse,” in *Data Warehouses and OLAP: Concepts, Architectures and Solutions*, Lecture Notes in Computer Science, Springer, 2007.
- [9] C. Rudin and D. Carlson, “The foundations of data engineering for AI systems,” *Journal of Data and Information Quality*, vol. 12, no. 3, 2020.
- [10] R. Agrawal and G. Srikant, “DataOps: Principles and practices for modern data management,” *ACM Computing Surveys*, vol. 55, no. 4, 2022.
- [11] R. Wrembel and C. Koncilia, *Data Warehouses and OLAP: Concepts, Architectures, and Solutions*, IRM Press, 2007.
- [12] W. H. Inmon, *Building the Data Warehouse*, 4th ed., John Wiley & Sons, 2005.
- [13] R. Kimball and J. Caserta, *The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Conforming, and Delivering Data*, John Wiley & Sons, 2011.
- [14] C. Giebler, C. Gröger, E. Hoos, H. Schwarz, and B. Mitschang, “Extract, load, transform: When ELT meets big data,” *Proceedings of the VLDB Endowment*, vol. 12, no. 12, pp. 1994–1997, 2019.
- [15] E. R. Tufte, *The Visual Display of Quantitative Information*, 2nd ed., Graphics Press, 2001.
- [16] C. N. Knaflitz, *Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals*, John Wiley & Sons, 2015.
- [17] S. Few, *Show Me the Numbers: Designing Tables and Graphs to Enlighten*, 2nd ed., Analytics Press, 2012.
- [18] T. Munzner, *Visualization Analysis and Design*, CRC Press, 2014.
- [19] B. Shneiderman, “The eyes have it: A task by data type taxonomy for information visualizations,” *Proceedings of the IEEE Symposium on Visual Languages*, pp. 336–343, 1996.