

PENGEMBANGAN DASHBOARD VISUALISASI DATA INDIKATOR PENDIDIKAN PADA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA DI KABUPATEN BEKASI BERBASIS WEB MENGGUNAKAN POWER BI

Suparno*, Anik Sri Wahyuningsih, Supini

Sistem Informasi, Universitas Panca Sakti Bekasi
Email: parno9054@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Dashboard Visualisasi Data Indikator Pendidikan Kabupaten Bekasi menggunakan Microsoft Power BI. Metode yang digunakan adalah ETL (Extract, Transform, Load) dengan sumber data berupa file Excel dari sekolah-sekolah di wilayah Kabupaten Bekasi. Tahapan proses meliputi ekstraksi data, transformasi dan agregasi data per kecamatan, validasi data, serta pemuatan data ke dalam dashboard. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah dashboard interaktif yang menampilkan KPI utama grafik donut untuk sebaran indikator dan grafik batang untuk perbandingan antar kecamatan. Dashboard ini juga dilengkapi fitur navigasi modul indikator mutu, partisipasi, dan wilayah prioritas, serta fitur ekspor hasil ke dalam format PDF. Berdasarkan hasil pengujian, dashboard dapat menyajikan informasi secara real-time dan mempermudah pemantauan kondisi pendidikan di Kabupaten Bekasi. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat menjadi alat bantu bagi Dinas Pendidikan dalam menentukan kebijakan dan wilayah prioritas pendidikan.

Kata kunci: Dashboard, Microsoft Power BI, Indikator Pendidikan, Visualisasi Data, ETL, Kabupaten Bekasi.

DEVELOPMENT OF A WEB-BASED DATA VISUALIZATION DASHBOARD FOR JUNIOR HIGH SCHOOL EDUCATION INDICATORS IN BEKASI REGENCY USING POWER BI

Abstract

This study aims to design and develop a data visualization dashboard for education indicators in Bekasi Regency using Microsoft Power BI. The ETL (Extract, Transform, Load) method was employed, utilizing Excel files from schools across the regency as data sources. The process involved data extraction, transformation and aggregation by district, data validation, and loading the data into the dashboard. The outcome is an interactive dashboard featuring key performance indicators (KPIs), including donut charts for indicator distribution and bar charts for inter-district comparisons. The dashboard also includes navigation features for modules covering quality indicators, participation, and priority areas, as well as a function to export results to PDF format. Testing results indicate that the dashboard provides real-time information and facilitates the monitoring of the educational landscape in Bekasi Regency. Consequently, this system is expected to serve as a valuable tool for the Education Office in formulating policies and identifying priority areas for education.

Keywords: Dashboard, Microsoft Power BI, Education Indicators, Data Visualization, ETL, Bekasi Regency.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan sekolah menengah pertama merupakan salah satu fondasi penting dalam pembangunan sumber daya manusia yang kompetitif. Namun, pengelolaan indikator pendidikan seperti Angka Partisipasi Murni (APM), rasio guru terhadap siswa, dan kualitas sarana prasarana masih menghadapi kendala dalam integrasi dan penyajian data. Data pendidikan yang berasal dari sistem seperti Dapodik memiliki volume

besar, tetapi dalam pemanfaatannya masih sering disajikan dalam bentuk angka dan tabel yang kurang mudah dipahami oleh pengambil kebijakan. Kondisi tersebut dapat menyebabkan proses identifikasi masalah dan intervensi kebijakan menjadi kurang cepat dan optimal.

Pemanfaatan Business Intelligence (BI) dapat menjadi salah satu pendekatan untuk mengubah data mentah menjadi informasi yang lebih bermakna bagi pengambilan keputusan. Gunawan et al. (2021) menunjukkan bahwa visualisasi data pendidikan

berbasis BI dapat mendukung pengambilan keputusan melalui penyajian informasi yang lebih strategis. Dashboard interaktif dengan perangkat seperti Power BI juga memungkinkan data pendidikan disajikan secara visual melalui tren, perbandingan wilayah, filter, dan drill-down, sehingga informasi dapat dianalisis secara lebih cepat dan mudah. Hal tersebut sejalan dengan Prasetyo dan Muttaqin (2020) serta Sanjaya dan Fitriani (2023) yang menunjukkan manfaat dashboard interaktif dan Power BI dalam monitoring indikator pendidikan serta peningkatan kecepatan pengambilan keputusan berbasis data.

Permasalahan yang menjadi perhatian dalam penelitian ini meliputi besarnya volume data pendidikan yang belum dimanfaatkan secara optimal, kesulitan dalam memahami data yang kompleks dan tersebar, adanya keterlambatan antara pengumpulan dan penyajian informasi, serta belum tersedianya visualisasi yang mengintegrasikan berbagai indikator pendidikan dalam satu tampilan. Selain itu, keterbatasan monitoring antarwilayah menyebabkan identifikasi daerah yang membutuhkan intervensi prioritas menjadi kurang optimal.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan dashboard visualisasi data sebagai instrumen pendukung pengambilan keputusan pada indikator pendidikan sekolah menengah pertama berbasis web menggunakan Power BI. Pengembangan dashboard diarahkan untuk mengintegrasikan indikator pendidikan, mentransformasi data mentah dari sumber resmi menjadi informasi visual yang interaktif, serta memetakan kesenjangan indikator pendidikan antarwilayah.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun visualisasi data menggunakan Microsoft Power BI, mengembangkan proses ETL (Extract, Transform, Load) terhadap data pendidikan dari sumber resmi, memetakan sebaran dan kesenjangan indikator pendidikan antarprovinsi, serta menghasilkan instrumen Decision Support System yang dapat membantu pemangku kepentingan menentukan prioritas intervensi pendidikan berbasis data.

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi terhadap bidang sistem informasi dan manajemen pendidikan, khususnya dalam penerapan Business Intelligence untuk pengolahan data publik, pengembangan visualisasi data berskala besar, serta penerapan ETL dan pemodelan data pendidikan menggunakan Power BI. Secara praktis, dashboard diharapkan membantu pimpinan memantau kondisi pendidikan secara lebih cepat, mendukung alokasi sumber daya seperti anggaran, guru, dan sarana prasarana, serta meningkatkan transparansi dan akuntabilitas data pendidikan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Business Intelligence

Business Intelligence (BI) merupakan pendekatan yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi yang dapat mendukung proses analisis dan pengambilan keputusan. Dalam konteks pendidikan, BI memungkinkan data yang kompleks disajikan dalam bentuk visual sehingga pola, perkembangan, dan kesenjangan indikator pendidikan dapat lebih mudah diidentifikasi. Visualisasi yang tepat juga memungkinkan permasalahan pendidikan dianalisis berdasarkan dimensi spasial dan temporal sehingga dapat menjadi dasar dalam perumusan kebijakan berbasis data.

Role-Based Access Control

Role-Based Access Control (RBAC) digunakan untuk mengatur hak akses pengguna berdasarkan peran dan tanggung jawabnya. Pada dashboard pendidikan, pembagian akses dapat diterapkan kepada pihak seperti Dinas Pendidikan, pengawas, kepala sekolah, maupun pengguna lainnya sesuai kewenangannya. Hutagalung dkk. (2021) menjelaskan bahwa RBAC memudahkan pengelolaan hak akses berdasarkan fungsi atau jabatan sehingga dapat mengurangi risiko penyalahgunaan data.

Dalam implementasinya pada Power BI, RBAC dapat dikombinasikan dengan *Row-Level Security* (RLS) sehingga pengguna hanya dapat melihat data sesuai wilayah atau kewenangannya. Dengan demikian, pengelolaan data menjadi lebih aman, terstruktur, dan akuntabel, sekaligus membantu melindungi informasi yang bersifat sensitif.

Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) digunakan sebagai dasar perancangan arsitektur dan proses pengembangan sistem agar kebutuhan sistem dapat dimodelkan secara terstruktur. Diagram UML membantu menggambarkan hubungan pengguna dengan sistem, alur proses, struktur data, serta interaksi antarobjek. Pratama dan Safitri (2022) menyatakan bahwa penggunaan UML dapat menyederhanakan proses yang kompleks ke dalam model visual sehingga mengurangi ambiguitas antara kebutuhan pengguna dan implementasi teknis.

Dalam pengembangan dashboard pendidikan, UML berfungsi sebagai *blueprint* yang membantu merancang integrasi berbagai sumber data ke dalam Power BI. Pemodelan tersebut juga mendukung pemeliharaan dan pengembangan sistem karena hubungan antarentitas serta alur pertukaran informasi telah didefinisikan sejak tahap perancangan.

1. Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan antara aktor dan fungsi yang tersedia dalam sistem. Pada dashboard pendidikan, aktor dapat berupa Admin Dinas Pendidikan, pengawas, dan kepala sekolah, sedangkan fungsi sistem meliputi pengelolaan data, visualisasi indikator, dan pemantauan capaian pendidikan. Sutabri dkk. (2022) menjelaskan bahwa *Use Case Diagram* membantu menggambarkan kebutuhan fungsional sistem dari perspektif pengguna sehingga fitur yang dikembangkan dapat disesuaikan dengan kebutuhan organisasi.

2. Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur kerja sistem secara prosedural dari proses awal hingga akhir. Dalam dashboard pendidikan, diagram ini dapat digunakan untuk menggambarkan proses pengolahan data, termasuk tahapan Extract, Transform, Load (ETL) sebelum data ditampilkan melalui Power BI. Rerung (2020) menjelaskan bahwa *Activity Diagram* dapat memberikan gambaran mengenai urutan aktivitas serta interaksi yang terjadi antara pengguna dan sistem.

3. Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan interaksi antarobjek berdasarkan urutan waktu. Dalam sistem dashboard Power BI, diagram ini dapat digunakan untuk menjelaskan hubungan antara pengguna, antarmuka dashboard, dan sumber data. Hidayat dkk. (2022) menjelaskan bahwa *Sequence Diagram* membantu menggambarkan skenario interaksi sistem secara lebih rinci sehingga setiap fungsi dapat berjalan sesuai alur yang dirancang.

4. Class Diagram

Class Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur sistem melalui kelas, atribut, metode, serta hubungan antarobjek. Pada dashboard pendidikan, struktur tersebut dapat merepresentasikan entitas seperti Siswa, Guru, Sekolah, dan Indikator Pendidikan. Mardiati dkk. (2021) menyatakan bahwa *Class Diagram* penting untuk memastikan struktur dan hubungan antarentitas telah didefinisikan secara jelas sebelum diterapkan pada model data *Business Intelligence*.

Sistem Berbasis Web

Sistem berbasis web digunakan sebagai media untuk mengintegrasikan berbagai sumber

data dalam satu antarmuka yang dapat diakses melalui peramban. Dalam penelitian ini, dashboard Power BI dapat *embedded* ke dalam portal web sehingga pengguna dapat mengeksplorasi informasi secara interaktif melalui fitur *filter* dan *drill-down*. Integrasi tersebut mendukung penyajian informasi yang lebih transparan dan memudahkan pemangku kepentingan dalam melakukan pemantauan indikator pendidikan.

Afrina dkk. (2022) menjelaskan bahwa sistem berbasis web memiliki keunggulan dalam distribusi informasi secara *real-time* serta pemeliharaan sistem karena pembaruan dapat dilakukan pada sisi server. Dengan demikian, penerapan sistem berbasis web dapat mendukung penyampaian informasi pendidikan secara lebih mudah, cepat, dan terpusat.

Kegunaan Dashboard Visualisasi Data

Dashboard dirancang dengan memperhatikan interaktivitas dan pengalaman pengguna (*User Experience*) agar informasi dapat dimanfaatkan secara efektif dalam proses pengambilan keputusan. Integrasi backend yang mendukung pengelolaan data dengan frontend berupa visualisasi interaktif memungkinkan pengguna melakukan eksplorasi data berdasarkan kebutuhan. Fitur *filter* dan *drill-down* juga memungkinkan pengguna memperoleh informasi yang lebih spesifik mengenai indikator pendidikan.

Dalam konteks pendidikan Kabupaten Bekasi, dashboard diharapkan dapat membantu Dinas Pendidikan dan pemangku kepentingan memperoleh informasi secara lebih cepat dan terstruktur. Sistem tersebut juga dapat mendukung pelaporan administratif, koordinasi antarinstansi, serta pengambilan keputusan yang lebih responsif, akuntabel, dan berbasis data.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem yang berfokus pada pembangunan dashboard visualisasi data pendidikan berbasis web dengan integrasi Power BI. Pengembangan sistem diarahkan untuk mengolah data indikator pendidikan menjadi informasi visual yang dapat digunakan dalam mendukung pengambilan keputusan di Dinas Pendidikan Kabupaten Bekasi. Tahapan penelitian mencakup identifikasi kebutuhan, pengumpulan dan pengolahan data, perancangan sistem, pengembangan dashboard, serta pengujian sistem.

Pendekatan dan Tahapan Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan pengembangan yang mengintegrasikan proses pengumpulan data lapangan dengan pembangunan sistem. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, diskusi kelompok terarah (*Focus Group Discussion/FGD*), dan dokumentasi. Hasil pengumpulan data digunakan untuk menentukan

kebutuhan informasi, indikator yang ditampilkan, serta fitur yang diperlukan dalam dashboard.

Pengembangan sistem dilakukan secara bertahap mulai dari identifikasi kebutuhan pengguna, perancangan struktur dan alur sistem, pengolahan data melalui proses Extract, Transform, Load (ETL), pembangunan visualisasi pada Power BI, integrasi dashboard berbasis web, hingga pengujian fungsional dan evaluasi pengguna.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik. Observasi digunakan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pengelolaan dan penyajian data pendidikan di lapangan. Wawancara dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan informasi serta permasalahan yang dihadapi pengguna dalam proses pengambilan keputusan. Selain itu, FGD digunakan untuk memperoleh masukan mengenai kebutuhan fitur dan indikator dashboard, sedangkan dokumentasi digunakan sebagai sumber data pendidikan yang diperlukan dalam proses pengembangan sistem.

Evaluasi juga dilakukan untuk mengetahui perbedaan penggunaan laporan konvensional dengan dashboard yang dikembangkan, terutama dari aspek efisiensi waktu dan kemudahan interpretasi data. Hasil evaluasi tersebut digunakan untuk melihat kemampuan dashboard dalam membantu pengguna memahami informasi pendidikan secara lebih cepat dan mudah.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara sistematis untuk mengubah data yang diperoleh menjadi dasar kebutuhan dan spesifikasi sistem. Analisis terdiri atas tiga tahap.

Pertama, analisis kualitatif dilakukan terhadap catatan observasi, transkrip wawancara, dan hasil FGD menggunakan analisis tematik. Tahapannya meliputi reduksi data, *coding* terhadap aspek fungsional sistem, dan kategorisasi untuk menemukan kebutuhan indikator visualisasi serta permasalahan tata kelola data yang dihadapi pengambil kebijakan.

Kedua, analisis kuantitatif dilakukan terhadap dataset numerik indikator pendidikan, seperti jumlah siswa, rasio guru, dan tingkat kerusakan sarana prasarana. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif melalui perhitungan persentase, rata-rata, serta agregasi berdasarkan klasifikasi geografis kecamatan. Hasilnya digunakan sebagai dasar penyusunan metrik atau Key Performance Indicators (KPI) yang ditampilkan dalam dashboard.

Ketiga, dilakukan triangulasi metode dengan mengintegrasikan hasil analisis kualitatif dan kuantitatif. Temuan dari wawancara dibandingkan dengan data pendidikan yang tersedia sehingga

diperoleh interpretasi yang lebih komprehensif. Hasil integrasi tersebut menjadi dasar dalam menentukan desain visualisasi dan logika dashboard agar informasi yang dihasilkan akurat, relevan, serta mendukung pengambilan keputusan strategis.

Pengujian dan Evaluasi Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan dashboard dapat menjalankan fungsi yang dirancang dan memberikan informasi sesuai kebutuhan pengguna. Evaluasi juga diarahkan pada kemampuan sistem dalam menyajikan data secara akurat, mudah dipahami, dan mendukung proses pengambilan keputusan dibandingkan dengan metode pelaporan konvensional.

Salah satu aspek evaluasi adalah membandingkan efisiensi waktu dan kemudahan interpretasi data antara laporan statis manual dan dashboard yang dikembangkan. Perbandingan tersebut digunakan untuk menilai manfaat dashboard sebagai instrumen pendukung pengambilan keputusan.

Hipotesis Penelitian

Penelitian pengembangan ini merumuskan hipotesis yang berkaitan dengan keberhasilan sistem dashboard dalam menyelesaikan permasalahan pengelolaan data pendidikan.

H1 – Hipotesis Fungsional: Implementasi dashboard pendidikan berbasis web yang terintegrasi dengan Power BI mampu meningkatkan efektivitas pengolahan dan penyajian data indikator pendidikan, meliputi APK, APM, dan sarana prasarana, dibandingkan dengan pelaporan konvensional yang bersifat statis.

H2 – Hipotesis Operasional: Dashboard yang dikembangkan memiliki tingkat akurasi data yang tinggi dan mampu memenuhi kebutuhan informasi pemangku kepentingan melalui fitur *filter* dinamis serta visualisasi spasial-temporal yang responsif sehingga mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

H3 – Hipotesis Kelayakan: Dashboard yang dikembangkan melalui tahapan pengembangan sistem yang sistematis memenuhi kriteria kelayakan fungsional melalui pengujian *black-box* serta mampu menyajikan informasi yang relevan dan mudah diinterpretasikan oleh pengguna Dinas Pendidikan Kabupaten Bekasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

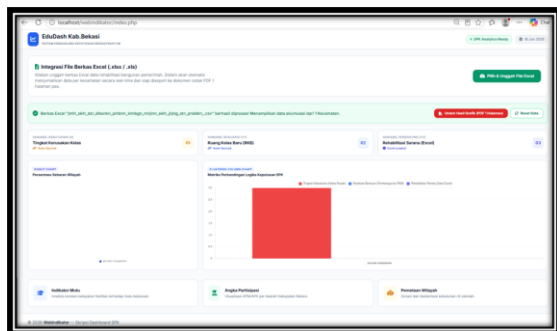
Transformasi Data Pendidikan

Data pendidikan yang digunakan bersumber dari Data Pokok Pendidikan (Dapodik) dan ditransformasikan menjadi data yang siap dianalisis melalui tiga tahapan, yaitu *data cleansing*, penyesuaian format, dan pemodelan data. *Data*

cleansing dilakukan untuk menghilangkan data yang tidak relevan atau tidak konsisten. Selanjutnya, atribut sarana prasarana dan indikator pendidikan, seperti Angka Partisipasi Murni (APM), Angka Partisipasi Kasar (APK), serta tingkat kerusakan ruang kelas, diseragamkan agar dapat diolah secara konsisten. Data kemudian diintegrasikan ke dalam model yang kompatibel dengan Power BI sehingga dapat digunakan untuk analisis dan visualisasi.

Implementasi Dashboard Visualisasi

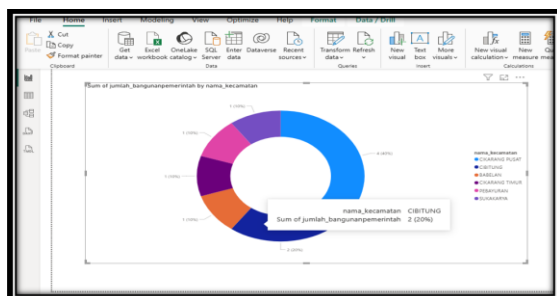
Dashboard dikembangkan sebagai pusat informasi berbasis web dengan Power BI sebagai mesin visualisasi. Sistem menyediakan grafik, bagan, dan matriks untuk memberikan gambaran kondisi pendidikan Kabupaten Bekasi secara cepat. Selain itu, tersedia filter dinamis berdasarkan kecamatan dan tahun serta fitur drill-down yang memungkinkan pengguna berpindah dari informasi tingkat kabupaten menuju informasi yang lebih rinci berdasarkan wilayah atau satuan pendidikan.



Gambar 4.1 Antarmuka Utama Dasbor Visualisasi Data Indikator Pendidikan

Visualisasi Matriks Keputusan

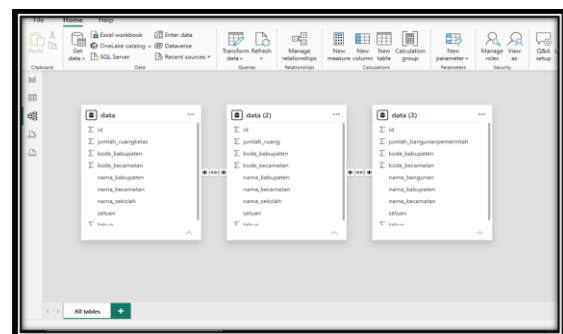
Visualisasi keputusan mengintegrasikan tiga aspek utama, yaitu tingkat kerusakan kelas sebagai variabel kebutuhan, pembangunan ruang kelas baru sebagai variabel realisasi, dan rehabilitasi sarana sebagai variabel pendukung. Pengguna dapat melakukan *drill-down* melalui elemen visual seperti *donut chart* dan *clustered column chart* untuk memperoleh informasi spesifik berdasarkan kecamatan. Visualisasi tersebut juga digunakan untuk melihat kesenjangan antara kebutuhan pembangunan dan realisasi sehingga dapat menjadi dasar penentuan prioritas kebijakan dan anggaran.



Gambar 4.2 Visualisasi Matriks Keputusan Berbasis Power BI

Pemodelan dan Relasi Data

Pemodelan data dilakukan melalui Power BI Desktop dengan mengintegrasikan beberapa tabel pendidikan ke dalam struktur relasional. Tabel-tabel tersebut dihubungkan menggunakan *primary key* dan *foreign key* sehingga data dari berbagai sumber dapat dianalisis secara terpadu. Relasi tersebut memungkinkan sistem melakukan *join*, agregasi, dan kalkulasi secara otomatis, termasuk perhitungan jumlah bangunan pemerintah, sehingga mendukung konsistensi dan akurasi informasi yang disajikan dalam dashboard.



Gambar 4.3 Pemodelan dan Relasi Data pada Power BI Desktop

Analisis Indikator Mutu Kelulusan

Modul analisis indikator mutu digunakan untuk melihat hubungan antara Indeks Kelayakan Sarana Prasarana dan Indeks Mutu Lulusan. Visualisasi berbentuk *line chart* digunakan untuk memperlihatkan pola hubungan kedua indikator tersebut pada berbagai kecamatan. Dashboard juga menyediakan panel Rekomendasi Kebijakan SPK yang diarahkan untuk membantu menentukan prioritas, seperti wilayah yang membutuhkan stimulus anggaran ruang kelas baru dan optimalisasi penyediaan laboratorium digital.

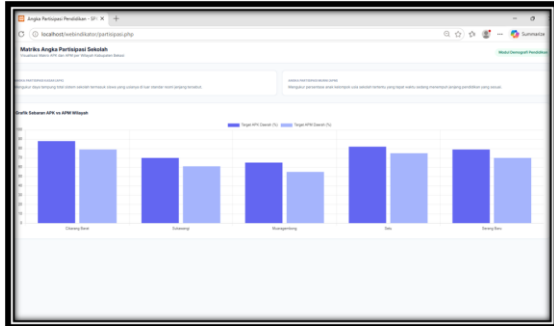


Gambar 4.4 Visualisasi Analisis Indikator Mutu Kelulusan

Visualisasi APK dan APM

Modul demografi pendidikan menyajikan Angka Partisipasi Kasar (APK) dan Angka Partisipasi Murni (APM) sebagai indikator makro pendidikan. Informasi mengenai kedua indikator ditampilkan bersama target wilayah sehingga

pengguna dapat membandingkan capaian antarwilayah. *Clustered bar chart* digunakan untuk mengidentifikasi kecamatan yang memiliki kesenjangan partisipasi pendidikan terhadap target, sehingga dapat menjadi dasar penentuan intervensi kebijakan.



Gambar 4.5 Visualisasi Matriks Angka Partisipasi Pendidikan

Klasterisasi Pemetaan Wilayah

Modul geospasial SPK mengelompokkan wilayah berdasarkan tingkat kedaruratan kebutuhan rehabilitasi bangunan pemerintah menjadi tiga klaster. Klaster 1 (Krisis) memiliki tingkat kedaruratan sangat tinggi dan direkomendasikan memperoleh intervensi penuh melalui APBD Murni. Klaster 2 (Waspada) memiliki tingkat kedaruratan sedang dan diarahkan pada rehabilitasi berkala melalui Dana Alokasi Khusus (DAK). Klaster 3 (Aman) memiliki tingkat kedaruratan rendah dan difokuskan pada pemeliharaan rutin oleh sekolah.

Penggunaan *color-coding* dan ikon status membantu pengguna memahami tingkat kedaruratan secara lebih cepat. Dengan demikian, modul tersebut tidak hanya menampilkan data dalam bentuk visual, tetapi juga memberikan rekomendasi tindakan sebagai bagian dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

No	Nama Kecamatan	Status	Rekomendasi
1	Pangreh	Klaster 1 (Krisis)	Intervensi Penuh melalui APBD Murni
2	Pangreh	Klaster 2 (Waspada)	Rehabilitasi Berkala melalui Dana Alokasi Khusus (DAK)
3	Pangreh	Klaster 3 (Aman)	Pemeliharaan Rutin oleh Sekolah

Gambar 4.6 Tabel Klasterisasi Pemetaan Wilayah

Hasil Pengujian Sistem

Uji Integritas dan Sinkronisasi Data

Pengujian integritas dilakukan dengan membandingkan data yang diunggah melalui berkas Excel (.xlsx) dengan data yang ditampilkan pada dashboard. Pengujian ini bertujuan memastikan tidak terjadi kehilangan atau perubahan data selama

proses transformasi. Selain itu, dilakukan pengujian sinkronisasi untuk mengetahui kecepatan pemuatan dashboard *embedded Power BI* ketika terdapat data baru. Aspek yang dievaluasi meliputi responsivitas antarmuka, kemudahan penggunaan (*usability*), dan kestabilan tampilan dashboard.

Pengujian Fungsionalitas (*Black-box Testing*)

Pengujian *black-box* dilakukan untuk memastikan setiap fitur dashboard berjalan sesuai spesifikasi. Pengujian mencakup kemampuan sistem dalam memproses file Excel, melakukan agregasi data berdasarkan kecamatan, menyediakan fitur unduh PDF, serta menjalankan fitur interaktif berupa *filter dinamis* dan *drill-down*. Pengujian juga mencakup navigasi antar-modul, yaitu modul Mutu, Demografi, dan Geospasial.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan dashboard secara sistematis mampu menyelaraskan kebutuhan informasi Dinas Pendidikan dengan visualisasi yang disediakan dalam sistem. Tahapan mulai dari analisis kebutuhan, pemodelan data, pengolahan data, hingga implementasi membantu memastikan fitur yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan operasional pengguna.

Dashboard juga mampu mengubah data Dapodik yang kompleks menjadi informasi visual yang lebih mudah dipahami. Fitur *filter*, *drill-down*, visualisasi spasial-temporal, serta matriks prioritas memungkinkan pimpinan memperoleh informasi berdasarkan wilayah dan indikator yang dibutuhkan tanpa melakukan pengolahan manual secara berulang. Kondisi tersebut mendukung proses pemetaan kondisi pendidikan dan identifikasi wilayah yang memerlukan intervensi.

Selain berfungsi sebagai media visualisasi, sistem yang dikembangkan memiliki fungsi sebagai instrumen pendukung keputusan berbasis data (*data-driven policy*). Informasi mengenai tingkat kerusakan sarana, pembangunan ruang kelas baru, rehabilitasi, APK, dan APM dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesenjangan antarwilayah serta menentukan prioritas intervensi. Dengan demikian, dashboard dapat membantu proses pengambilan keputusan menjadi lebih objektif, akuntabel, dan transparan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem informasi pendukung keputusan pada indikator pendidikan di Kabupaten Bekasi, dapat disimpulkan bahwa model pengembangan sistem sekuensial terstruktur efektif dalam memetakan alur kerja sistem informasi pendidikan. Tahapan pengembangan mulai dari

analisis kebutuhan hingga pengujian dapat dilaksanakan secara konsisten sehingga menghasilkan dashboard visualisasi yang sesuai dengan kebutuhan Dinas Pendidikan Kabupaten Bekasi.

Sistem yang dikembangkan mampu mentransformasi data mentah dari Dapodik menjadi instrumen analitik berbasis Business Intelligence (Power BI). Integrasi data spasial-temporal memungkinkan identifikasi wilayah yang menjadi prioritas rehabilitasi sarana dan prasarana sekolah secara lebih objektif. Selain itu, penggunaan fitur *drill-down* dan *filter* dinamis membantu pimpinan memperoleh informasi kondisi pendidikan pada tingkat makro maupun mikro secara lebih cepat sehingga dapat mendukung perumusan kebijakan pendidikan yang responsif.

Saran

Dinas Pendidikan disarankan melakukan pembaruan data Dapodik secara periodik dan konsisten agar informasi yang ditampilkan dashboard tetap sesuai dengan kondisi terbaru di lapangan. Pengembangan sistem selanjutnya dapat diarahkan pada penambahan modul predictive analytics untuk memperkirakan kebutuhan anggaran pendidikan berdasarkan tren demografi siswa dan tingkat kerusakan sarana.

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan melakukan User Acceptance Test (UAT) secara lebih luas dengan melibatkan operator sekolah pada seluruh jenjang pendidikan. Pengujian tersebut diharapkan dapat meningkatkan kemampuan adaptasi sistem terhadap keragaman format data pada tingkat satuan pendidikan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Firmansyah, R. (2026). Analisis Data Pendidikan Menggunakan Fitur Drill-Down Dashboard Interaktif. *Jurnal Sistem Informasi dan Komputer Terapan*, 45-56.
- Gunawan, H. (2021). Visualisasi Data Pendidikan Menggunakan Business Intelligence untuk Mendukung Pengambilan Keputusan. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 301-310.
- Hakim, L. (2025). Efisiensi Pelaporan Sektor Publik Melalui Platform Web Interaktif. *Jurnal Tata Kelola Pemerintahan Digital*, 112-120.
- Hidayat, A. (2025). Implementasi Dashboard Interaktif untuk Mengatasi Kesenjangan Informasi Pendidikan. *Indonesian Journal of Educational Management*, 22-33.
- Kurniawan, D. (2023). Fondasi Sumber Daya Manusia dan Urgensi Pendidikan Menengah di Kabupaten Bekasi. *Jurnal Pendidikan dan Kebijakan Publik*, 85-94.
- Mahendra, R. (2024). Dampak Keterlambatan Intervensi Kebijakan Akibat Kompleksitas Data Mentah. *Jurnal Kebijakan dan Administrasi Publik*, 15-26.
- Nugroho, S. (2022). Transisi Data Statis Menuju Analitik Real-Time di Instansi Daerah. *Jurnal Komputer dan Informatika Publik*, 140=149.
- Prasetio, I. (2023). Tantangan Integrasi Data Indikator Pendidikan di Era Otonomi Daerah. *Jurnal Manajemen Pendidikan Indonesia*, 33-42.
- Prasetyo, B. d. (2020). Pengembangan Dashboard Interaktif Monitoring Indikator Pendidikan Nasional. *Jurnal Informatika dan Komputer (JIK)*, 155-164.
- Rahman, F. (2024). Perbandingan Tren Tahunan Pendidikan Melalui Visualisasi Intuitif. *Jurnal Rekayasa Sistem Informasi dan Komputer*, 95-104.
- Sanjaya, M. F. (2023). Optimasi Pengambilan Keputusan Berbasis Data Melalui Implementasi Power BI pada Instansi Pemerintah. *Journal of Government and Public Policy*, 80-89.
- Santoso, B. (2024). Pemanfaatan Melimpahnya Volume Data Dapodik untuk Pengambil Kebijakan. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pemelajaran*, 50-61.
- Sari, L. (2024). Pemetaan Wilayah Pendidikan di Indonesia Menggunakan Power BI Berbasis Web. *Jurnal Komputasi dan Sistem Informasi Publik*, 133-142.
- Setiawan, B. (2025). Reduksi Waktu Evaluasi Kinerja Sekolah Melalui Digitalisasi Laporan. *Journal of Public Sector Information Systems*, 65-74.
- Wibowo, T. (2024). Instrumen Analitik Modern untuk Tata Kelola Data Sektor Publik. *Jurnal Komputer dan Informatika (JURSIK)*, 115-125.