



OPTIMIZING DATA ANALYSIS FOR ENHANCING EDUCATIONAL PERFORMANCE USING POWER BI

Naufal Luqmanul Hakim¹, Maya Suhayati², Beben Sutara³

^{1,2,3}Informatics, Engineering Faculty, Universitas Sebelas April Sumedang, Indonesia
Email: ¹naufalh912@gmail.ac.id, ²beben@unsap.ac.id, ³mayasuhayati@unsap.ac.id

(Article received: 1 Desember 2024; Revision: 2 Desember 2024; published: 30 Agustus 2025)

Abstract

In the current digital era, data is a valuable asset in various sectors, including education, which is a crucial issue in Indonesia. Educational institutions generate and store a lot of data every day, such as attendance rates, exam results, and other administrative data. However, many institutions have not utilized this data optimally to improve their performance. This research aims to optimize educational data analysis using Power BI to improve the performance of Maribelajar educational institutions. The research method used is a case study with data on student exam scores, student attendance, and mentor performance evaluations integrated from Excel 365 to Power BI. The research results show that the interactive dashboard developed is able to help administrators and academic staff monitor various educational performance indicators more effectively. This dashboard provides informative data visualization and interactive features that facilitate data exploration, thereby supporting better and proactive decision making. Implementation of this solution is expected to create a better learning environment and improve overall educational outcomes.

Keywords: *data analysis, education, data optimization, power BI, interactive dashboard*

OPTIMALISASI ANALISIS DATA UNTUK PENINGKATAN KINERJA PENDIDIKAN DENGAN POWER BI

Abstrak

Di era digital saat ini, data merupakan aset berharga dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan, yang merupakan isu krusial di Indonesia. Institusi pendidikan menghasilkan dan menyimpan banyak data setiap harinya, seperti tingkat kehadiran, hasil ujian, dan data administrasi lainnya. Namun, banyak institusi belum memanfaatkan data ini secara optimal untuk meningkatkan kinerja mereka. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan analisis data pendidikan dengan menggunakan Power BI untuk meningkatkan kinerja lembaga pendidikan Maribelajar. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan data nilai ujian siswa, absensi siswa, dan evaluasi kinerja mentor yang diintegrasikan dari Excel 365 ke Power BI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dashboard interaktif yang dikembangkan mampu membantu administrator dan staf akademik memantau berbagai indikator kinerja pendidikan secara lebih efektif. Dashboard ini menyediakan visualisasi data yang informatif dan fitur interaktif yang memudahkan eksplorasi data, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dan proaktif. Implementasi solusi ini diharapkan dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih baik dan meningkatkan hasil pendidikan secara keseluruhan.

Kata kunci: *data analisis, pendidikan, optimalisasi data, power BI, dashboard interaktif*

1. PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, data telah menjadi salah satu aset paling berharga dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan yang dimana pendidikan merupakan salah satu isu krusial di Indonesia[1]. Mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi, tentunya menghasilkan dan menyimpan sejumlah besar data setiap harinya. Data ini mencakup informasi akademik siswa, seperti tingkat kehadiran,

hasil ujian, serta data administrasi lainnya[2]. Namun, masih banyak institusi pendidikan yang belum memanfaatkan data ini secara optimal untuk meningkatkan kinerja mereka[3]. Dengan semakin berkembangnya teknologi, alat dan metode analisis data semakin canggih dan mudah diakses. Salah satu alat yang semakin populer adalah Power BI[3], dengan menggunakan Power BI institusi pendidikan dapat mengubah data mentah menjadi wawasan

berharga yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan yang lebih baik[4].

Peningkatan kinerja pendidikan melalui analisis data dapat mencakup berbagai aspek, seperti meningkatkan kualitas pengajaran, mengidentifikasi kebutuhan siswa, memantau kinerja guru dan mentor, serta mengoptimalkan manajemen sumber daya. Dengan analisis data yang tepat, institusi pendidikan dapat lebih proaktif dalam mengidentifikasi masalah dan merancang solusi yang efektif[5].

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan analisis data pendidikan dengan menggunakan Power BI, guna meningkatkan kinerja institusi pendidikan. Melalui proyek ini, diharapkan dapat dihasilkan model analisis yang dapat diimplementasikan oleh berbagai institusi pendidikan untuk memanfaatkan data mereka secara maksimal, sehingga dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih baik dan meningkatkan hasil pendidikan secara keseluruhan.

Metode yang digunakan adalah metode prototyping. Metode prototype adalah pendekatan pengembangan di mana sebuah model awal (prototype) dibuat untuk mengilustrasikan atau menguji konsep, solusi, atau sistem[6]. Prototype ini biasanya bersifat iteratif, memungkinkan pengembang dan pengguna untuk menguji ide, mengidentifikasi kebutuhan, dan melakukan perbaikan sebelum produk akhir dibuat[7].

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan sebuah sistem analisis data berbasis Power BI yang dapat membantu institusi pendidikan dalam mengelola dan memanfaatkan data secara optimal. Sistem ini nantinya akan memfasilitasi institusi pendidikan dalam mengubah data mentah, seperti kehadiran siswa, hasil ujian, dan kinerja guru, menjadi informasi yang mudah dipahami dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik. Dengan sistem ini, diharapkan institusi pendidikan dapat memantau kinerja secara real-time[8], mengidentifikasi masalah lebih cepat, dan merancang solusi yang efektif untuk meningkatkan kualitas pendidikan secara menyeluruh.

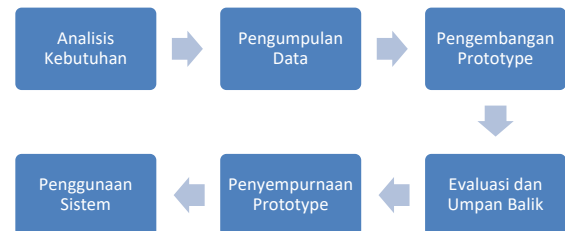
2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Penulis melakukan pengumpulan data melalui dua metode utama, yaitu pengambilan dataset dari website Kaggle dan pengumpulan data melalui observasi serta diskusi. Dataset dari website Kaggle dipilih karena menyediakan data yang relevan dan terstruktur terkait pendidikan, seperti data kehadiran siswa, hasil ujian, dan data operasional institusi pendidikan. Data ini menjadi fondasi awal untuk menganalisis pola dan tren yang terjadi dalam konteks pendidikan[9].

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode prototype adalah pendekatan pengembangan di mana sebuah model awal (prototype) dibuat untuk mengilustrasikan atau menguji konsep, solusi, atau sistem. Prototype ini biasanya bersifat iteratif, memungkinkan pengembang dan pengguna untuk menguji ide, mengidentifikasi kebutuhan, dan melakukan perbaikan sebelum produk akhir dibuat.

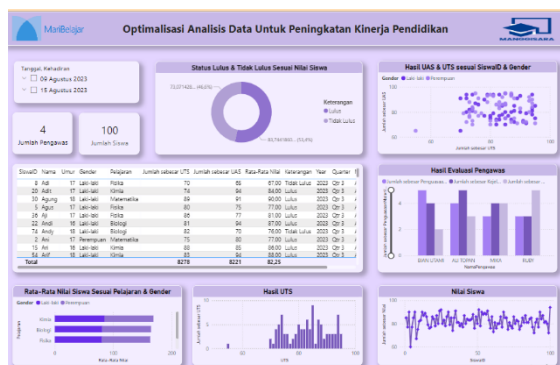


Gambar 1. Metode Prototype

1. Analisis Kebutuhan: Identifikasi kebutuhan utama institusi pendidikan terkait data apa yang perlu dianalisis dan tujuan akhirnya (misalnya meningkatkan kualitas pengajaran atau efisiensi manajemen).
2. Pengumpulan Data: Siapkan data dari institusi pendidikan, seperti kehadiran siswa, nilai ujian, atau data operasional lainnya.
3. Pengembangan Prototype: Gunakan Power BI untuk membuat:
 - Dashboard awal yang menampilkan visualisasi data.
 - Analisis sederhana untuk mengilustrasikan manfaat alat tersebut.
4. Evaluasi dan Umpan Balik: Libatkan pengguna untuk mengevaluasi prototipe. Apakah hasil analisisnya sesuai dengan kebutuhan mereka.
5. Penyempurnaan Prototype: Berdasarkan umpan balik, lakukan perbaikan pada visualisasi, fitur, atau struktur analisis.
6. Penggunaan Sistem: Setelah sistem dibuat dan lolos tahap pengujian dan evaluasi sistem, maka sistem siap digunakan.

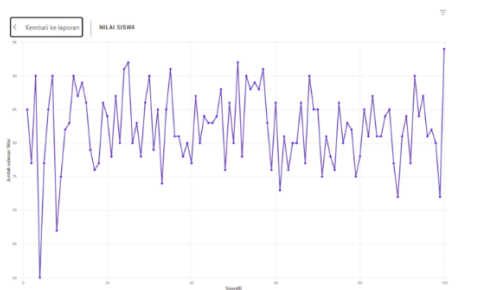
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah menawarkan solusi berupa dashboard interaktif yang dikembangkan menggunakan Power BI untuk meningkatkan kinerja pendidikan di Maribelajar. Dashboard ini memungkinkan administrator pendidikan dan staf akademik untuk memantau berbagai indikator kinerja pendidikan seperti tingkat kelulusan, nilai ujian, absensi siswa, dan evaluasi kinerja mentor[10]. Solusi ini mencakup beberapa fitur utama yang dirancang untuk menyelesaikan masalah yang diidentifikasi dalam latar belakang. Dashboard utama ditunjukkan pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Halaman Dashboard

Dashboard utama ini menunjukkan gambaran umum tentang kinerja pendidikan. Terdapat berbagai visualisasi seperti grafik batang untuk nilai ujian rata-rata, diagram lingkaran untuk distribusi absensi, dan card yang menunjukkan metrik utama seperti tingkat kelulusan dan jumlah absensi. Sementara pada gambar ke 3 dibawah merupakan chart fokus pada kinerja siswa, dan menampilkan nilai ujian per kelas atau mata pelajaran, serta distribusi nilai untuk mengidentifikasi area yang membutuhkan perbaikan.



Gambar 3. Analisis Kinerja Siswa

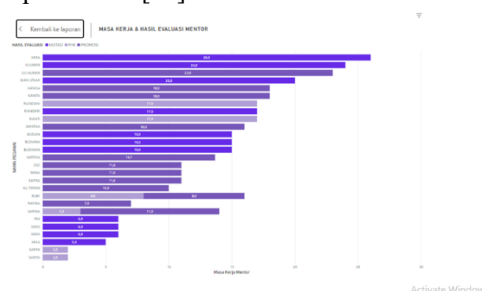
Dashboard yang dikembangkan dilengkapi dengan fitur interaktif seperti filter dan slicer. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk:

- Menyaring Data Berdasarkan Kriteria Tertentu: Misalnya, memilih data berdasarkan kelas atau mata pelajaran tertentu untuk analisis yang lebih spesifik.
- Eksplorasi Data Lebih Lanjut: Pengguna dapat menggali lebih dalam pada data tertentu untuk mendapatkan wawasan yang lebih mendalam, seperti melihat detail nilai ujian per siswa atau mengidentifikasi pola kehadiran di waktu tertentu.



Gambar 4. Visualisasi Slicer

Slicer pada dashboard Power BI berfungsi untuk menyaring data berdasarkan kriteria tertentu seperti tahun ajaran, kelas, atau mata pelajaran, sehingga memungkinkan pengguna melihat data yang lebih spesifik sesuai kebutuhan mereka[11]. Fitur ini meningkatkan interaktivitas dan fleksibilitas dashboard, memudahkan pengguna dalam berinteraksi dengan data secara dinamis dan responsif. Dengan Slicer, pengguna dapat melakukan analisis yang lebih fokus, mengidentifikasi tren dan pola yang relevan, serta membuat keputusan yang lebih cepat dan tepat[12]. Kemudahan penggunaan dan kemampuan menyaring data secara langsung menjadikan Slicer sebagai alat yang sangat berguna untuk meningkatkan efisiensi analisis data pada institusi pendidikan[13].



Gambar 5. Evaluasi Kinerja Mentor

Diagram ini membandingkan kinerja mentor berdasarkan berbagai metrik, membantu mengidentifikasi mentor yang berkinerja tinggi dan mereka yang memerlukan dukungan tambahan[14].

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa penggunaan Power BI dalam analisis data pendidikan dapat memberikan banyak manfaat, antara lain:

- Peningkatan Efisiensi Pengolahan Data: Power BI memungkinkan pengolahan data yang lebih cepat dan akurat dibandingkan metode manual[15]. Hal ini mempermudah administrator dalam mendapatkan wawasan yang diperlukan untuk pengambilan keputusan.
- Pengambilan Keputusan yang Lebih Baik: Dengan visualisasi data yang jelas dan informatif, pengambil keputusan dapat lebih mudah mengidentifikasi masalah dan merancang solusi yang efektif[16].
- Monitoring Kinerja yang Berkelanjutan: Dashboard interaktif memungkinkan pemantauan kinerja secara berkelanjutan, sehingga lembaga pendidikan dapat lebih proaktif dalam meningkatkan kualitas pendidikan[2].

4. DISKUSI

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang dilakukan, sistem analisis data pendidikan berbasis Power BI menunjukkan hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian. Dashboard yang dikembangkan mampu mengintegrasikan data

mentah, seperti data kehadiran siswa, nilai ujian, dan kinerja guru, menjadi visualisasi yang informatif dan mudah dipahami. Seluruh fitur utama, seperti pembuatan laporan interaktif, grafik performa siswa, serta analisis kinerja guru, berjalan dengan baik tanpa adanya kendala teknis.

Sistem ini memungkinkan institusi pendidikan untuk memantau kinerja secara real-time, mengidentifikasi tren dan pola penting, serta memberikan wawasan yang mendukung pengambilan keputusan strategis. Melalui uji coba sistem pada institusi pendidikan PT. Maribelajar Indonesia Cerdas, para mentor, termasuk administrator sekolah dan guru, menyatakan bahwa dashboard Power BI mudah digunakan dan relevan dengan kebutuhan mereka.

Pengembangan sistem ini dilakukan menggunakan metode prototype, yang memungkinkan iterasi dan penyempurnaan berdasarkan masukan dari pengguna selama proses pengembangan. Dashboard Power BI berhasil menampilkan beberapa indikator kunci performa pendidikan, seperti persentase kehadiran siswa, tingkat pencapaian nilai, serta distribusi performa guru, yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan.

Berdasarkan pengujian yang dilakukan, sistem ini dapat diimplementasikan secara luas oleh institusi pendidikan sebagai alat bantu untuk mengoptimalkan pemanfaatan data mereka dan meningkatkan kinerja pendidikan secara menyeluruh..

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan di atas, Solusi yang ditawarkan melalui dashboard interaktif Power BI ini memberikan alat yang kuat bagi institusi pendidikan untuk memantau dan meningkatkan kinerja mereka melalui visualisasi data yang informatif dan fitur interaktif yang memudahkan eksplorasi data. Implementasi solusi ini diharapkan dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih baik dan meningkatkan hasil pendidikan secara keseluruhan. Dengan demikian efektivitas solusi dapat dievaluasi secara komprehensif dan objektif.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada ibu Hj. Maya Suhayati, M.Kom. dan bapak Beben Sutara, S.Kom., M.T, sebagai dosen pembimbing. Dan tidak lupa saya juga mengucapkan terima kasih banyak kepada PT. MariBelajar Indonesia Cerdas, yang telah menjadi mitra dalam pelaksanaan program Studi Independen (MSIB), serta Mentor dan Tim DPP, yang telah memberikan bimbingan, pengetahuan, dan pengalaman berharga selama program ini berlangsung. Dengan segala kerendahan hati, saya menyadari bahwa capaian ini bukan semata hasil usaha pribadi, melainkan berkat dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Semoga Tuhan Yang

Maha Esa senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan program ini.

7. DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. H. Murtafiah, "Manajemen Pengendalian Kinerja Pendidik dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran Pada Lembaga Pendidikan Islam," *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 4, no. 6, pp. 4614–4618, 2022.
- [2] arisandy ambarita, "Analisis Pengembangan Sistem Informasi Pengolahan Aset Dearah," *Indones. J. Netw. Secur.*, vol. 5, no. 4, pp. 47–56, 2018.
- [3] I. D. P. G. W. Putra, N. K. A. Nirwana, I. D. G. Aristana, I. K. W. D. Prayana, N. W. A. D. Pratiwi, and N. M. M. R. Desmayani, "Pelatihan Power BI: Meningkatkan Kinerja Bisnis dengan Analisis Data dan Visualisasi yang Optimal.," *J. Widya Laksmi J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 3, no. 2, pp. 77–80, 2023, doi: 10.59458/jwl.v3i2.60.
- [4] S. Widjaja and T. Mauritsius, "The Development of Performance Dashboard Visualization with Power BI as Platform," *Int. J. Mech. Eng. Technol.*, vol. 10, no. 5, pp. 235–249, 2019, [Online]. Available: <http://www.iaeme.com/ijmet/issues.asp?JType=IJMET&VType=10&IType=5><http://www.iaeme.com/IJMET/issues.asp?JType=IJMET&VType=10&IType=5>
- [5] T. Maharani Informatika, "Visualisasi Data Untuk Pemodelan Prediktif: Metode Dan Alat," *Teknologipintar.org*, vol. 4, no. 5, pp. 2024–2025, 2024.
- [6] M. Pertiwi, Tony, and M. Dolok Lauro, "Visualisasi Data Stok Barang Pada Pt Becek Grup Indonesia," *J. Ilmu Komput. dan Sist. Inf.*, vol. 11, no. 2, 2023, doi: 10.24912/jiksi.v11i2.26034.
- [7] ANANDA MUHAMAD TRI UTAMA, "No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title," vol. 9, pp. 356–363, 2022.
- [8] S. A.-I. J. of S. and R. (IJSR) and undefined 2023, "Optimizing Data Warehousing Performance through Machine Learning Algorithms in the Cloud," *Papers.Ssrn.Com*, vol. 2023, no. 12, pp. 1859–1867, 2023, [Online]. Available: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4683244
- [9] R. Y. Sifa, "Visualisasi Data Pengunjung Dan Peminjaman Buku Di Perpustakaan Daerah Menggunakan Power Bi," *J. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 142–151, 2024.
- [10] E. Hepifesti and J. Siswanto, "Pengembangan Model Dashboard Kinerja Perusahaan Pemasok Daya Listrik ke Perusahaan," *J.*

- Telemat.*, vol. 9, no. 1, p. 26, 2014, doi: 10.61769/telematika.v9i1.86.
- [11] T. S. Budi and T. Komputer, "Optimasi Kinerja Sistem Komputer melalui Implementasi IoT : Studi Kasus dan Analisis," vol. 3, pp. 1–20, 2023.
 - [12] S. Hanifah, F. Akbar, and R. P. Santi, "Implementasi Business Intelligence dan Prediksi Menggunakan Regresi Linear pada Data Penjualan dan Breakage di PT XYZ," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 8, no. 3, pp. 144–152, 2022, doi: 10.25077/teknosi.v8i3.2022.144-152.
 - [13] M. G. Bhargava, K. T. Phani, S. Kiran, and D. R. Rao, "Educational Institution Database using Power," pp. 1–8, 2018.
 - [14] B. H. Pahlevi, "Model Supply Chain Performance Dashboard Pada Perusahaan Pt . Metito Indonesia Berbasis Program Magister Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta," 2024.
 - [15] N. Akbar Rozaq Rais, "Analisis Stuktur Kecepatan Akses Data Pada Optimasi Query Rushmore," *J. Inform. Komput. dan Bisnis*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.itbaas.ac.id/index.php/jikobis>
 - [16] G. A. Udayana, I. M. Y. Mahendra, I. K. A. Sukawirasa, G. D. Dimastawan Saputra, and I. B. M. Mahendra, "Implementasi Data Warehouse Dan Penerapannya Pada PHI-Minimart Dengan Menggunakan Tools Pentaho dan Power BI," *JELIKU (Jurnal Elektron. Ilmu Komput. Udayana)*, vol. 10, no. 1, p. 163, 2021, doi: 10.24843/jlk.2021.v10.i01.p19.