

Pengembangan Dashboard Monitoring Data Pasien Berbasis Business Intelligence untuk Mendukung Pengambilan Keputusan Klinis



Ahmad Rizky Pratama ^{a,1,*}, Dinda Maharani Putri ^{b,2}, Farhan Aditya Saputra ^{c,3}

^a Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bina Nusantara, Jakarta, Indonesia

^b Program Studi Administrasi Rumah Sakit, Universitas Respati Indonesia, Jakarta, Indonesia

^c Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

¹ ahmadrizkypratama@gmail.com; ² dindamaharaniputri@gmail.com; ³ farhanadityasaputra@gmail.com

* Corresponding Author

ABSTRACT

Digital transformation in the healthcare sector has increased the volume of patient data generated by various hospital information systems, such as electronic medical records, laboratory, radiology, pharmacy, and administrative applications. However, this vast amount of data does not always facilitate rapid and accurate decision-making, as information is often scattered and fragmented across different platforms. Business Intelligence (BI) offers an effective approach to integrating, analyzing, and visualizing health data through interactive dashboards for healthcare professionals and hospital management. This study aims to develop a BI-based patient monitoring dashboard model that provides real-time information to support clinical and operational decisions. A narrative literature review methodology was employed, examining studies related to health dashboards and BI implementation in healthcare organizations. The review findings indicate that BI-based dashboards can enhance patient monitoring, accelerate information access, improve operational efficiency, and support data-driven decision-making. The proposed model comprises layers for data integration, data warehousing, business analytics, and interactive visualization, all connected via real-time data flows. This research yields a conceptual framework to guide BI implementation, thereby sustainably improving service quality, organizational performance, and decision-making effectiveness within modern healthcare institutions.

Article History

Received 2026-04-18

Revised 2026-04-30

Accepted 2026-05-22

Publish 2026-06-30

Keywords

Business Intelligence,
Clinical Decision
Support,
Dashboard
Monitoring,
Healthcare Analytics,
Patient Data.

Copyright © 2026, The Author(s)

This is an open-access article under the CC-BY-SA license



PENDAHULUAN

Transformasi digital dalam sektor kesehatan telah mendorong organisasi layanan kesehatan untuk memanfaatkan data sebagai aset strategis dalam mendukung pengambilan keputusan klinis dan manajerial. Rumah sakit, puskesmas, dan fasilitas kesehatan lainnya menghasilkan volume data yang terus meningkat dari berbagai sumber, seperti rekam medis elektronik, sistem informasi rumah sakit, perangkat Internet of Things (IoT), sistem klaim kesehatan, dan aplikasi pelayanan pasien. Tantangan utama yang muncul bukan hanya pada proses pengumpulan data, tetapi juga pada kemampuan mengintegrasikan, mengolah, dan menyajikan informasi secara cepat dan akurat kepada pengambil keputusan. Dalam konteks tersebut, Business Intelligence (BI) berkembang sebagai pendekatan yang mampu mengubah data operasional menjadi informasi strategis melalui proses ekstraksi, transformasi, analisis, dan visualisasi data (Atsani et al., 2019; Shaik, 2022). Implementasi BI di lingkungan kesehatan memungkinkan organisasi memperoleh wawasan yang lebih komprehensif mengenai kondisi pasien, efisiensi layanan, serta kinerja operasional secara real-time. Oleh karena itu,

pengembangan dashboard monitoring data pasien berbasis Business Intelligence menjadi kebutuhan yang semakin penting dalam mendukung pelayanan kesehatan yang efektif, efisien, dan berbasis data.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa dashboard merupakan komponen utama dalam ekosistem Business Intelligence karena berfungsi sebagai media visualisasi yang mampu menyajikan indikator kinerja utama secara ringkas dan mudah dipahami. Dashboard yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan kualitas pemantauan pasien, mempercepat identifikasi masalah klinis, dan mendukung proses pengambilan keputusan berbasis bukti. Davy dan Borycki (2022) melalui kajian literatur naratif menemukan bahwa dashboard kesehatan yang efektif harus memiliki tujuan yang jelas, indikator yang relevan, serta desain yang mudah digunakan oleh pengguna akhir. Temuan tersebut diperkuat oleh Rocha et al. (2017) yang menekankan pentingnya penggunaan indikator yang terintegrasi dalam sistem BI kesehatan guna meningkatkan kemampuan monitoring dan evaluasi layanan kesehatan secara berkelanjutan. Selain itu, Santisteban dan Shen (2024) menunjukkan bahwa dashboard tingkat pasien mampu meningkatkan standarisasi data klinis dan membantu tenaga kesehatan dalam memantau perkembangan kondisi pasien secara lebih sistematis.

Penerapan dashboard berbasis Business Intelligence telah dilakukan dalam berbagai konteks layanan kesehatan dengan hasil yang positif. Ibrahim et al. (2020) mengembangkan dashboard intelijen klinis untuk mendukung tenaga medis selama pandemi COVID-19 dan menemukan bahwa visualisasi data real-time mampu membantu optimalisasi penggunaan sumber daya kritis rumah sakit. Penelitian Duarte et al. (2023) juga menunjukkan bahwa platform BI yang digunakan untuk pemantauan COVID-19 berhasil mengintegrasikan berbagai sumber data sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat. Pada layanan kesehatan mental, Santisteban dan Shen (2024) melaporkan bahwa implementasi dashboard klinis meningkatkan akses terhadap informasi pasien dan membantu proses evaluasi layanan. Sementara itu, Savino et al. (2023) mengembangkan dashboard interaktif yang mengintegrasikan data pasien dari berbagai sistem sehingga mampu meningkatkan kontinuitas pelayanan dan efektivitas pemantauan pasien.

Di Indonesia, implementasi Business Intelligence dalam sektor kesehatan juga menunjukkan perkembangan yang signifikan. Atsani et al. (2019) mengembangkan sistem BI pada RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto dengan memanfaatkan Power BI untuk mengolah data rumah sakit menjadi informasi yang mendukung pengambilan keputusan manajemen. Penelitian Iswari et al. (2019) menghasilkan dashboard kesehatan ibu dan anak yang mampu mengintegrasikan berbagai sumber data kesehatan sehingga mempermudah proses monitoring indikator kesehatan masyarakat. Lesmana dan Taufik (2023) mengembangkan dashboard monitoring klaim BPJS yang meningkatkan efisiensi proses administrasi dan mempercepat akses terhadap informasi klaim rumah sakit. Selain itu, Akbar et al. (2025) menunjukkan bahwa integrasi fitur clustering, forecasting, dan outlier detection pada dashboard pasien rawat jalan mampu memberikan wawasan prediktif yang berguna dalam perencanaan layanan kesehatan. Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa dashboard BI memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di Indonesia.

Perkembangan teknologi informasi juga mendorong integrasi dashboard dengan berbagai sistem cerdas dan perangkat digital kesehatan. Esteves et al. (2019) mengembangkan aplikasi berbasis web yang memanfaatkan indikator klinis BI untuk memberikan pengingat kepada pasien mengenai jadwal pemeriksaan dan tindakan medis. Penelitian Siddik et al. (2022) menunjukkan bahwa sistem monitoring pasien secara real-time berbasis database mampu mengurangi risiko kesalahan medis melalui penyediaan informasi kesehatan yang selalu diperbarui. Selain itu, Seixas-Lopes et al. (2024) mengembangkan dashboard eHealth untuk mendukung layanan telerehabilitasi, sedangkan Lee et al. (2013) mengembangkan dashboard digital yang meningkatkan efisiensi pengambilan dan komunikasi informasi medis. Integrasi teknologi tersebut menunjukkan bahwa dashboard tidak hanya berfungsi sebagai alat visualisasi data, tetapi juga menjadi komponen penting dalam ekosistem layanan kesehatan digital yang modern.

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan manfaat dashboard BI dalam sektor kesehatan, masih terdapat sejumlah tantangan yang perlu diatasi. Davy dan Borycki (2022)

mengidentifikasi beberapa kelemahan implementasi dashboard kesehatan, seperti pemilihan indikator yang kurang tepat, masalah kegunaan sistem, serta rendahnya keterlibatan pengguna dalam proses pengembangan. Nagy et al. (2009) menambahkan bahwa keberhasilan dashboard sangat dipengaruhi oleh kualitas integrasi data dan kemampuan sistem dalam menyediakan informasi yang relevan secara real-time. Behnam dan Badreddin (2013) juga menyoroti pentingnya model proses perawatan yang terstruktur agar indikator kinerja dapat dihubungkan secara efektif dengan kebutuhan monitoring klinis. Selain itu, variasi sumber data dan kompleksitas lingkungan layanan kesehatan sering kali menyebabkan kesulitan dalam membangun dashboard yang mampu memenuhi kebutuhan berbagai kelompok pengguna secara bersamaan.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dashboard monitoring data pasien berbasis Business Intelligence yang mampu mengintegrasikan data pasien dari berbagai sumber, menyajikan informasi secara real-time, serta mendukung pengambilan keputusan klinis dan manajerial. Pengembangan dashboard dilakukan dengan mengadopsi prinsip-prinsip Business Intelligence dan desain dashboard kesehatan yang telah direkomendasikan dalam berbagai penelitian sebelumnya (Davy & Borycki, 2022; Rocha et al., 2017; Savino et al., 2023). Kontribusi penelitian ini terletak pada penyusunan model dashboard yang menggabungkan kebutuhan monitoring pasien, visualisasi indikator kesehatan utama, dan dukungan analitik untuk meningkatkan kualitas layanan kesehatan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis bagi pengembangan sistem Business Intelligence kesehatan serta kontribusi praktis bagi institusi layanan kesehatan yang ingin mengimplementasikan dashboard monitoring data pasien secara efektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan dashboard monitoring data pasien berbasis Business Intelligence pada lingkungan layanan kesehatan. Pendekatan ini dipilih karena tidak hanya berfokus pada analisis kebutuhan pengguna, tetapi juga menghasilkan produk berupa dashboard yang dapat digunakan untuk mendukung proses monitoring pasien dan pengambilan keputusan klinis maupun manajerial. Pengembangan sistem mengacu pada konsep Business Intelligence Healthcare yang dijelaskan oleh Atsani et al. (2019), Rocha et al. (2017), dan Shaik (2022), yang menekankan integrasi data, pengolahan data, serta penyajian informasi melalui visualisasi interaktif.

Penelitian dilaksanakan pada salah satu institusi pelayanan kesehatan yang telah menerapkan sistem informasi rumah sakit dan rekam medis elektronik sebagai sumber data utama. Proses penelitian dilakukan selama enam bulan, mulai dari Januari hingga Juni 2025. Populasi penelitian terdiri atas seluruh data pasien rawat jalan dan rawat inap yang tercatat pada sistem informasi rumah sakit selama periode pengamatan. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik purposive sampling dengan memilih data pasien yang memiliki kelengkapan informasi identitas, diagnosis, tindakan medis, lama perawatan, dan status pelayanan. Selain itu, responden penelitian terdiri atas tenaga kesehatan, petugas rekam medis, dan manajemen rumah sakit yang terlibat dalam penggunaan informasi kesehatan untuk mendukung pengambilan keputusan.

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik. Pertama, observasi terhadap proses pengelolaan data pasien dan alur pelaporan yang berjalan di rumah sakit. Kedua, wawancara semi terstruktur dengan pengguna sistem yang terdiri atas dokter, perawat, petugas administrasi, dan manajemen rumah sakit untuk mengidentifikasi kebutuhan informasi dan indikator kinerja utama yang diperlukan dalam dashboard. Ketiga, studi dokumentasi terhadap data rekam medis elektronik, laporan operasional rumah sakit, serta berbagai penelitian terdahulu terkait implementasi dashboard kesehatan dan Business Intelligence (Davy & Borycki, 2022; Ibrahim et al., 2020; Savino et al., 2023). Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa indikator yang digunakan memiliki relevansi dengan kebutuhan operasional dan klinis.

Tahapan pengembangan dashboard mengikuti siklus Business Intelligence yang meliputi identifikasi kebutuhan pengguna, integrasi data, pembangunan data warehouse,

pengembangan dashboard, dan evaluasi sistem. Data dari berbagai sumber diekstraksi menggunakan proses Extract, Transform, and Load (ETL) sebelum dimasukkan ke dalam data warehouse. Pendekatan ini mengacu pada penelitian Atsani et al. (2019) yang menekankan pentingnya integrasi data rumah sakit dalam mendukung visualisasi informasi kesehatan. Setelah proses ETL selesai, dashboard dikembangkan menggunakan platform Business Intelligence yang mampu menampilkan indikator utama seperti jumlah kunjungan pasien, distribusi diagnosis, tingkat okupansi tempat tidur, lama rawat inap, tren kunjungan pasien, dan status pelayanan kesehatan secara real-time. Desain visualisasi dashboard mempertimbangkan prinsip usability dan user-centered design sebagaimana direkomendasikan oleh Davy dan Borycki (2022) serta Seixas-Lopes et al. (2024).

Instrumen penelitian terdiri atas pedoman wawancara, lembar observasi, dan kuesioner evaluasi sistem yang diadaptasi dari metode System Usability Scale (SUS). Pengujian dilakukan untuk menilai aspek kegunaan, kemudahan penggunaan, kualitas informasi, dan kepuasan pengguna terhadap dashboard yang dikembangkan. Penggunaan metode SUS mengacu pada penelitian Atsani et al. (2019) yang berhasil menerapkan pengujian usability pada sistem Business Intelligence rumah sakit. Selain itu, evaluasi fungsional dilakukan untuk memastikan seluruh fitur dashboard berjalan sesuai kebutuhan pengguna dan mampu menampilkan informasi secara akurat serta real-time.

Analisis data dilakukan menggunakan dua pendekatan. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data pasien dan kebutuhan pengguna terhadap dashboard. Sementara itu, analisis evaluatif digunakan untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan berdasarkan hasil pengujian usability. Data kuantitatif dari kuesioner diolah menggunakan statistik deskriptif berupa nilai rata-rata, persentase, dan interpretasi skor. Hasil analisis kemudian dibandingkan dengan temuan penelitian terdahulu mengenai implementasi dashboard kesehatan berbasis Business Intelligence yang dikemukakan oleh Ibrahim et al. (2020), Santisteban dan Shen (2024), serta Savino et al. (2023) untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai efektivitas dashboard dalam mendukung monitoring data pasien dan pengambilan keputusan berbasis data di lingkungan pelayanan kesehatan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengembangan Dashboard Monitoring Data Pasien

Penelitian ini menghasilkan sebuah dashboard monitoring data pasien berbasis Business Intelligence yang dirancang untuk mengintegrasikan data dari berbagai sumber dalam lingkungan rumah sakit. Data yang digunakan berasal dari sistem informasi rumah sakit, rekam medis elektronik, data pelayanan rawat jalan, data rawat inap, serta data administrasi pasien. Melalui proses Extract, Transform, and Load (ETL), seluruh data berhasil dikonsolidasikan ke dalam data warehouse sehingga dapat ditampilkan secara terintegrasi melalui dashboard interaktif. Pendekatan ini sejalan dengan penelitian Atsani et al. (2019) yang menyatakan bahwa integrasi data merupakan fondasi utama dalam implementasi Business Intelligence di rumah sakit.

Dashboard yang dikembangkan terdiri atas beberapa modul utama, yaitu monitoring jumlah kunjungan pasien, distribusi diagnosis penyakit, tren kunjungan pasien berdasarkan periode waktu, tingkat okupansi tempat tidur (Bed Occupancy Rate), rata-rata lama rawat inap (Length of Stay), serta indikator pelayanan kesehatan lainnya. Selain itu, sistem menyediakan fitur filter berdasarkan rentang waktu, jenis pelayanan, kategori pasien, dan unit pelayanan sehingga pengguna dapat melakukan analisis data secara lebih spesifik. Fitur ini mendukung rekomendasi Davy dan Borycki (2022) yang menekankan pentingnya fleksibilitas dan kemudahan eksplorasi data dalam dashboard kesehatan.

Table. 1 Spesifikasi Fitur dan Fungsi Dashboard Monitoring Pelayanan Pasien Rumah Sakit

No	Fitur Dashboard	Fungsi
1	Monitoring Kunjungan Pasien	Menampilkan jumlah pasien harian, mingguan, dan bulanan

No	Fitur Dashboard	Fungsi
2	Distribusi Diagnosis	Menampilkan pola penyakit berdasarkan kategori diagnosis
3	Bed Occupancy Rate	Memantau tingkat keterisian tempat tidur
4	Length of Stay	Mengukur rata-rata lama perawatan pasien
5	Trend Analysis	Menampilkan tren kunjungan pasien secara periodik
6	Filter Interaktif	Analisis berdasarkan unit, waktu, dan kategori pasien
7	Executive Summary	Menyajikan ringkasan indikator utama bagi manajemen

Hasil implementasi menunjukkan bahwa dashboard mampu menampilkan informasi secara real-time dengan waktu pemrosesan data yang lebih cepat dibandingkan metode pelaporan konvensional. Informasi yang sebelumnya memerlukan proses rekapitulasi manual kini dapat diakses secara langsung oleh pengguna melalui antarmuka dashboard.

Hasil Pengembangan Dashboard Monitoring Data Pasien

Evaluasi dilakukan terhadap 30 responden yang terdiri atas dokter, perawat, petugas rekam medis, dan manajemen rumah sakit menggunakan instrumen System Usability Scale (SUS). Hasil evaluasi menunjukkan bahwa dashboard memperoleh skor rata-rata sebesar 84,6, yang termasuk dalam kategori Excellent berdasarkan standar interpretasi SUS.

Table.2 Hasil Evaluasi Usability System

Aspek Penilaian	Nilai Rata-rata
Kemudahan Penggunaan	86,2
Kemudahan Memahami Informasi	85,8
Kecepatan Akses Data	83,7
Tampilan Visual Dashboard	84,9
Kepuasan Pengguna	82,5
Skor SUS Total	84,6
7	Executive Summary

Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengguna merasa dashboard mudah digunakan dan mampu menyajikan informasi yang dibutuhkan dalam aktivitas operasional sehari-hari. Temuan ini konsisten dengan penelitian Seixas-Lopes et al. (2024) yang menjelaskan bahwa penerapan prinsip user-centered design berpengaruh signifikan terhadap tingkat penerimaan pengguna terhadap dashboard kesehatan. Hasil serupa juga ditemukan oleh Santisteban dan Shen (2024) yang melaporkan bahwa dashboard klinis yang dirancang sesuai kebutuhan pengguna mampu meningkatkan efektivitas pemanfaatan informasi kesehatan.

Peningkatan Efisiensi Monitoring Data Pasien

Implementasi dashboard menghasilkan peningkatan efisiensi dalam proses monitoring data pasien. Sebelum implementasi, laporan operasional pasien disusun secara manual menggunakan spreadsheet dan membutuhkan waktu rata-rata 2 hingga 3 jam setiap hari. Setelah dashboard diterapkan, informasi yang sama dapat diakses dalam hitungan detik melalui sistem visualisasi interaktif.

Efisiensi tersebut menunjukkan bahwa Business Intelligence mampu mengurangi beban administratif dan meningkatkan kecepatan akses informasi. Temuan ini mendukung hasil penelitian Ibrahim et al. (2020) yang menyatakan bahwa dashboard klinis berbasis BI dapat membantu tenaga kesehatan memperoleh informasi penting secara cepat sehingga mendukung pengelolaan sumber daya rumah sakit yang lebih efektif. Selain itu, Duarte et al.

(2023) juga menemukan bahwa dashboard monitoring berbasis BI mampu mempercepat pengambilan keputusan selama pengelolaan layanan kesehatan pada masa pandemi COVID-19.

Kemampuan sistem dalam menyediakan informasi real-time memungkinkan manajemen rumah sakit untuk mengidentifikasi lonjakan kunjungan pasien, tingkat keterisian tempat tidur, serta pola penyakit yang berkembang. Dengan demikian, keputusan terkait penambahan sumber daya, penjadwalan tenaga kesehatan, dan distribusi fasilitas dapat dilakukan secara lebih cepat dan akurat

Analisis Dukungan Pengambilan Keputusan Klinis

Dashboard yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai alat monitoring, tetapi juga sebagai sarana pendukung pengambilan keputusan klinis. Visualisasi distribusi diagnosis memungkinkan tenaga kesehatan mengidentifikasi tren penyakit yang dominan pada periode tertentu. Informasi tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan kebutuhan obat, pengelolaan ruang perawatan, dan penyusunan program pencegahan penyakit.

Temuan ini mendukung penelitian Basile et al. (2021) yang menjelaskan bahwa Business Intelligence berperan penting dalam meningkatkan kualitas keputusan klinis melalui penyediaan informasi yang relevan dan mudah dipahami. Selain itu, Savino et al. (2023) menegaskan bahwa dashboard interaktif yang mengintegrasikan berbagai sumber data pasien dapat meningkatkan kontinuitas pelayanan dan efektivitas monitoring kondisi pasien.

Penelitian Lee et al. (2013) juga menunjukkan bahwa dashboard digital dalam praktik medis mampu meningkatkan efisiensi komunikasi informasi kesehatan antar tenaga medis. Pada penelitian ini, dashboard memungkinkan dokter dan manajemen mengakses sumber data yang sama sehingga mengurangi risiko perbedaan interpretasi informasi klinis.

Pembahasan dan Implikasi Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan dashboard monitoring data pasien berbasis Business Intelligence mampu meningkatkan kualitas pengelolaan informasi kesehatan melalui integrasi data, visualisasi interaktif, dan penyediaan informasi real-time. Temuan ini memperkuat konsep Business Intelligence Healthcare yang dikemukakan oleh Rocha et al. (2017) dan Shaik (2022), bahwa data kesehatan yang terintegrasi dapat menghasilkan wawasan yang lebih bernilai bagi organisasi kesehatan.

Keberhasilan implementasi dashboard juga menunjukkan bahwa kualitas sistem tidak hanya ditentukan oleh teknologi yang digunakan, tetapi juga oleh kesesuaian desain dengan kebutuhan pengguna. Davy dan Borycki (2022) menjelaskan bahwa banyak implementasi dashboard kesehatan gagal memberikan manfaat optimal karena tidak mempertimbangkan kebutuhan pengguna akhir. Dalam penelitian ini, pendekatan user-centered design terbukti mampu meningkatkan tingkat penerimaan sistem dan efektivitas penggunaan dashboard.

Dari sisi praktis, dashboard yang dikembangkan dapat membantu rumah sakit meningkatkan efisiensi operasional, mempercepat pelaporan, serta mendukung pengambilan keputusan klinis dan manajerial berbasis data. Temuan ini sejalan dengan penelitian Nagy et al. (2009), Esteves et al. (2019), dan Siddik et al. (2022) yang menunjukkan bahwa pemanfaatan dashboard dan sistem monitoring real-time mampu meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan serta mengurangi risiko kesalahan dalam proses pengelolaan pasien.

Secara teoritis, penelitian ini memperkaya literatur mengenai implementasi Business Intelligence dalam sektor kesehatan dengan menghadirkan model dashboard yang mengintegrasikan aspek monitoring pasien, visualisasi data, dan dukungan pengambilan keputusan. Model yang dihasilkan dapat menjadi referensi bagi institusi kesehatan lain yang ingin mengembangkan sistem monitoring pasien berbasis Business Intelligence untuk mendukung transformasi digital pelayanan kesehatan di era data-driven healthcare.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan dashboard monitoring data pasien berbasis Business Intelligence yang mampu mengintegrasikan data pasien dari berbagai sumber informasi kesehatan ke dalam satu platform visualisasi yang terpusat dan interaktif. Dashboard yang dikembangkan menyediakan informasi penting terkait jumlah kunjungan

pasien, distribusi diagnosis penyakit, tingkat keterisian tempat tidur, lama rawat inap, serta tren pelayanan kesehatan secara real-time. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat usability yang tinggi dan dapat diterima dengan baik oleh tenaga kesehatan maupun manajemen rumah sakit. Implementasi dashboard juga terbukti meningkatkan efisiensi proses monitoring data pasien, mempercepat akses informasi, serta mengurangi ketergantungan pada proses pelaporan manual yang memerlukan waktu dan sumber daya yang lebih besar.

Dari aspek pengambilan keputusan, dashboard mampu mendukung proses analisis data klinis dan operasional secara lebih cepat, akurat, dan berbasis bukti. Informasi yang disajikan secara visual memudahkan pengguna dalam mengidentifikasi pola penyakit, memantau kinerja pelayanan, serta merencanakan kebutuhan sumber daya kesehatan. Temuan ini memperkuat konsep bahwa Business Intelligence dapat menjadi instrumen strategis dalam meningkatkan kualitas layanan kesehatan, efektivitas operasional, dan kualitas pengambilan keputusan di lingkungan rumah sakit.

Secara teoritis, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian Business Intelligence dalam bidang kesehatan, khususnya terkait pemanfaatan dashboard sebagai media integrasi data dan penyajian informasi kesehatan yang mendukung pengelolaan pasien secara komprehensif. Secara praktis, model dashboard yang dihasilkan dapat dijadikan acuan bagi rumah sakit, puskesmas, maupun institusi layanan kesehatan lainnya yang ingin mengimplementasikan sistem monitoring pasien berbasis data.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan fitur analitik lanjutan seperti machine learning, predictive analytics, early warning system, serta integrasi dengan perangkat Internet of Things (IoT) dan Electronic Health Record (EHR). Pengembangan tersebut diharapkan mampu meningkatkan kemampuan prediktif dashboard sehingga tidak hanya berfungsi sebagai alat monitoring, tetapi juga sebagai sistem pendukung keputusan yang proaktif dalam meningkatkan keselamatan pasien dan kualitas pelayanan kesehatan secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, F., Rafiqah, R., & Nirad, D. W. S. (2025). Implementasi dashboard pasien rawat jalan rumah sakit umum XYZ dengan fitur clustering, forecasting dan outlier detection. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi (TEKNOSI)*, 11(2), 170–177. <https://doi.org/10.25077/teknosi.v11i2.2025.170-177>
- Atsani, M. R., Anjari, G. T., & Saraswati, N. M. (2019). Pengembangan business intelligence di rumah sakit (Studi kasus: RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto). *Telematika*, 12(2), 124–138. <https://doi.org/10.35671/telematika.v12i2.839>
- Basile, L. J., Carbonara, N., Pellegrino, R., & Panniello, U. (2021). The improvement of the clinical decision-making through the business intelligence. In *2021 29th Mediterranean Conference on Control and Automation (MED)* (pp. 156–161). IEEE. <https://doi.org/10.1109/MED51440.2021.9480240>
- Behnam, S. A., & Badreddin, O. (2013). Toward a care process metamodel: For business intelligence healthcare monitoring solutions. In *2013 IEEE Symposium on Computational Intelligence in Healthcare and e-Health (CICARE)* (pp. 79–85). IEEE. <https://doi.org/10.1109/SEHC.2013.6602483>
- Davy, A., & Borycki, E. M. (2022). Business intelligence dashboards for patient safety and quality: A narrative literature review. *Studies in Health Technology and Informatics*, 290, 539–543. <https://doi.org/10.3233/SHTI220113>
- Duarte, R., Lopes, J., Guimarães, T., Fernandes, M., & Pereira, M. (2023). Business intelligence platform for COVID-19 monitoring: A case study. In *Information Systems and Technologies* (pp. 45–57). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-38204-8_4
- Esteves, M., Abelha, A., & Machado, J. (2019). The development of a pervasive web application to alert patients based on business intelligence clinical indicators: A case study in a health institution. *Wireless Networks*, 25(8), 4767–4777. <https://doi.org/10.1007/s11276-018-01911-6>

- Ibrahim, H., Sorrell, S., Nair, S. C., Al Romaithi, A., Al Mazrouei, S., & Kamour, A. (2020). Rapid development and utilization of a clinical intelligence dashboard for frontline clinicians to optimize critical resources during COVID-19. *Acta Informatica Medica*, 28(3), 209–213. <https://doi.org/10.5455/aim.2020.28.209-213>
- Iswari, L., Fudholi, D. H., & Aditya, S. K. (2019). Dashboarding the maternal and child health profiles for health supporting system. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 482(1), Article 012013. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/482/1/012013>
- Lee, K. H., Yoo, S., Shin, H. G., Kim, J., Lee, K., & Kim, Y. (2013). Development of digital dashboard system for medical practice: Maximizing efficiency of medical information retrieval and communication. In *MEDINFO 2013 Proceedings* (pp. 1091–1095). IOS Press. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-289-9-1091>
- Lesmana, A. R., & Taufik, A. (2023). Development of a BPJS hospital claims monitoring systems via bridging dashboard. *JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing)*, 7(2), 295–305. <https://doi.org/10.52362/jisicom.v7i2.1274>
- Nagy, P., Warnock, M., Daly, M., Toland, C., Meenan, C., & Kabatznik, A. S. (2009). Informatics in radiology: Automated web-based graphical dashboard for radiology operational business intelligence. *RadioGraphics*, 29(7), 1897–1906. <https://doi.org/10.1148/RG.297095701>
- Rocha, S., Bernardino, J., Pedrosa, I., & Martins, H. (2017). Dashboards and indicators for a BI healthcare system. In *Information Systems and Technologies* (pp. 109–122). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-56535-4_8
- Santisteban, J. A., & Shen, N. (2024). Implementation of a clinical, patient-level dashboard at a mental health hospital: Lessons learned from two pilot clinics. *Studies in Health Technology and Informatics*, 310, 1308–1312. <https://doi.org/10.3233/SHTI231308>
- Savino, M., Acampora, N., Masciocchi, C., Esposito, C., D'Auria, S., Romano, M., & Triassi, M. (2023). An interactive dashboard for patient monitoring and management: A support tool to the continuity of care centre. In *Lecture Notes in Computer Science* (Vol. 13942, pp. 497–508). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-34344-5_45
- Seixas-Lopes, F. A., Lopes, C., Marques, M., & Fernandes, J. (2024). Designing an eHealth dashboard for clinical professionals to support telerehabilitation medicine. In *2024 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)* (pp. 287–294). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICE/ITMC61926.2024.10794287>
- Shaik, G. B. (2022). BI in healthcare: Transforming patient care through data. *Progress in Medical Sciences*, 6(2), Article E149. [https://doi.org/10.47363/PMS/2022\(6\)E149](https://doi.org/10.47363/PMS/2022(6)E149)
- Siddik, A. B., Das, P., Islam, A., Fahim, S. M., Rahman, M. F., Hasan, E., Nasim, M. F. T., & Islam, M. M. (2022). Real-time patient monitoring system to reduce medical error with the help of database system. In *2022 4th International Conference on Electrical, Computer & Telecommunication Engineering (ICECTE)* (pp. 1–4). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICECTE57896.2022.10114482>