

ANALISIS EFISIENSI PELAYANAN KESEHATAN DENGAN VISUALISASI DATA INTERAKTIF DI POWER BI

Irsyad Nurhakim¹, Apriade Voutama²

^{1,2}Universitas Singaperbangsa Karawang; Jl. HS.Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361; telp: (0267) 641177

Received: 2 Maret 2025

Accepted: 27 Maret 2025

Published: 14 April 2025

Keywords:

Efisiensi Pelayanan Kesehatan, Power BI, Business Intelligence, Dashboard Interaktif.

Correspondent Email:

irsyadnurhakim816@gmail.com

Abstrak. Dalam era digital yang berkembang pesat, efisiensi pelayanan kesehatan menjadi faktor esensial dalam meningkatkan kualitas layanan medis. Penelitian ini menganalisis efisiensi pelayanan kesehatan melalui visualisasi data interaktif berbasis Microsoft Power BI. Dengan metode *Extract, Transform, Load (ETL)*, dataset dari Kaggle diolah menjadi dashboard interaktif yang menampilkan *Key Performance Indicators (KPI)*, seperti jumlah pasien, pendapatan, distribusi kondisi medis, dan tren rawat inap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Power BI meningkatkan efisiensi operasional dengan analisis data yang lebih akurat. Namun, keterbatasan dataset masih menjadi tantangan. Integrasi machine learning di masa depan diharapkan memperkuat analisis prediktif untuk mendukung pengambilan keputusan strategis.

Abstract. In the rapidly developing digital era, healthcare service efficiency is an essential factor in improving the quality of medical services. This study analyzes healthcare service efficiency through interactive data visualization based on Microsoft Power BI. Using the *Extract, Transform, Load (ETL)* method, datasets from Kaggle are processed into interactive dashboards that display *Key Performance Indicators (KPIs)*, such as number of patients, revenue, distribution of medical conditions, and hospitalization trends. The results show that Power BI improves operational efficiency with more accurate data analysis. However, dataset limitations are still a challenge. Future machine learning integration is expected to strengthen predictive analysis to support strategic decision making.

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital yang terus berkembang, teknologi telah bertransformasi menjadi aspek mendasar yang melekat dalam setiap aspek kehidupan. Revolusi digital tidak hanya mengubah pola kerja, interaksi sosial, dan sistem pendidikan, tetapi juga berbagai model bisnis [1]. Khususnya dalam sektor pelayanan kesehatan, penerapan sistem yang terintegrasi berperan penting dalam meningkatkan efisiensi operasional, mempercepat proses pengambilan keputusan berbasis data, serta mengoptimalkan

mutu layanan kesehatan bagi para pasien secara lebih presisi dan responsif.

Pelayanan kesehatan merupakan aspek penting dari kesejahteraan publik, di mana setiap individu berhak mendapatkan akses yang setara guna memastikan kualitas hidup yang optimal dan kesempatan untuk mencapai kondisi kesehatan yang prima [2].

Salah satu bentuk fasilitas pelayanan kesehatan adalah rumah sakit. Rumah sakit berperan sebagai institusi layanan kesehatan yang menyediakan pelayanan komprehensif secara individual, mencakup perawatan rawat

inap, rawat jalan, serta penanganan gawat darurat. Setiap rumah sakit senantiasa berkomitmen untuk menghadirkan standar pelayanan kesehatan yang optimal bagi setiap pasiennya [3][4]. Karena itu, pasien berharap pelayanan kesehatan bermutu dari rumah sakit. Baik dan buruknya pelayanan kesehatan sangat bergantung pada peran yang dilakukan oleh tenaga medis maupun nonmedis [5].

Agar dapat menghasilkan tujuan yang diharapkan serta meningkatkan kepuasan kepada pasien, penyelenggaraan pelayanan kesehatan harus dilakukan secara efisien [6]. Efisiensi ini juga berpengaruh terhadap keinginan pasien untuk kembali memanfaatkan layanan kesehatan yang disediakan oleh lembaga tersebut [7].

Penilaian efisiensi pelayanan dapat dilihat melalui pelayanan rawat inap dengan penggunaan tempat tidur yang tersedia di rumah sakit, serta efisiensi penggunaan penunjang medis rumah sakit [3].

Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan alat visualisasi data berbasis Power BI yang interaktif dan intuitif bagi manajemen rumah sakit, dokter, serta staf administratif. Visualisasi ini memungkinkan pemantauan terhadap kinerja layanan dan mendukung pengambilan keputusan strategis yang berbasis data. Dengan solusi ini, rumah sakit diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, memperbaiki pengalaman pasien, dan memastikan ketersediaan sumber daya yang sesuai kebutuhan.

Penelitian sebelumnya tentang “Visualisasi Data Penyebab Kematian di Indonesia Rentan Tahun 2000-2022 dengan Power BI” mengungkap bahwa COVID-19 menjadi penyebab utama dengan 156.970 kasus, sementara non-bencana alam dan penyakit mencapai 777.076 kasus. *Dashboard* interaktif terbukti lebih efektif dibandingkan tabel konvensional dalam menganalisis pola mortalitas dan mendukung pengambilan keputusan. Namun, penelitian ini masih memerlukan pengembangan lebih lanjut dalam analisis faktor penyebab serta fitur interaktif. Temuan ini menjadi dasar bagi penelitian ini dalam mengoptimalkan visualisasi data interaktif untuk meningkatkan efisiensi analisis dan kebijakan kesehatan berbasis data [8].

Pada penelitian terdahulu mengenai “Penerapan *Business Intelligence* dan

Prescriptive Analytics pada Mutu Pelayanan Kesehatan Rumah Sakit di Kota Pekanbaru” menyoroti penggunaan *Business Intelligence Dashboard* berbasis Microsoft Power BI untuk mendukung pengambilan keputusan dan peningkatan kualitas layanan kesehatan. Studi ini menunjukkan bahwa *data warehouse* yang dibangun dengan *Pentaho Data Integration* dan MySQL berhasil mengelola data indikator mutu rumah sakit secara sistematis. Dashboard yang dikembangkan mencakup lima kategori utama informasi umum, monitoring, evaluasi, analisis capaian, dan *clustering* sebagai alat pemantauan dan analisis berbasis data guna meningkatkan efektivitas pelayanan kesehatan [9].

Berdasarkan penelitian sebelumnya mengenai “Perancangan *Dashboard Monitoring* Pasien pada Fasilitas Kesehatan XYZ” menerapkan *Business Intelligence* (BI) untuk meningkatkan kualitas layanan kesehatan. Dengan pendekatan *prototyping*, studi ini mencakup analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, dan pengujian sistem. *Dashboard* interaktif berbasis Microsoft Power BI dirancang untuk menyajikan data kunjungan pasien secara visual, menampilkan *Key Performance Indicators* (KPI) guna mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa BI dalam sektor kesehatan meningkatkan efektivitas layanan dengan menyederhanakan pemantauan data pasien secara komprehensif dan *real-time* [10].

Sementara itu penelitian ini berupaya mengembangkan model *dashboard* interaktif yang lebih terintegrasi guna meningkatkan pemantauan data kesehatan, optimalisasi sumber daya, serta mendukung strategi pengambilan keputusan yang lebih akurat dan responsif.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Visualisasi data adalah metode penyajian informasi dalam bentuk grafis, seperti scatterplot atau histogram, untuk menampilkan pola dan tren dalam dataset. Pendekatan ini menyajikan data secara deskriptif, baik dalam bentuk mentah maupun ringkasan, guna mempermudah interpretasi dan analisis informasi [11].

Dashboard merupakan representasi grafis yang menyajikan ringkasan informasi esensial dalam format yang intuitif dan mudah diakses.

Fungsinya meliputi pemantauan, analisis, serta interpretasi data, sehingga memungkinkan pengguna untuk mengevaluasi kinerja suatu sistem, proses, atau entitas bisnis secara lebih efisien dan terstruktur [12].

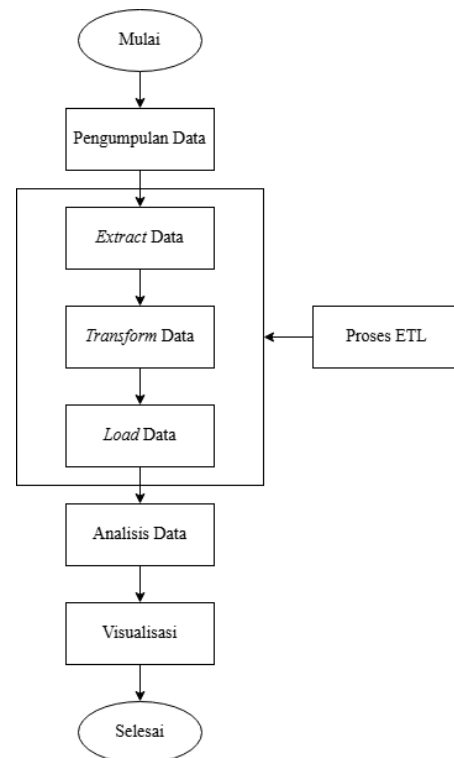
Power BI adalah rangkaian layanan, aplikasi, dan konektor perangkat lunak yang terintegrasi untuk mengolah berbagai sumber data yang terpisah menjadi wawasan yang terstruktur, interaktif, dan visual mendalam. Data yang digunakan dapat berupa spreadsheet Excel maupun gudang data hibrida berbasis *cloud* dan lokal. Dengan kemampuannya, Power BI memungkinkan pengguna untuk terhubung dengan berbagai sumber data, memvisualisasikan informasi penting, serta membagikannya kepada individu atau kelompok sesuai kebutuhan [13].

Business Intelligence (BI) merupakan pendekatan sistematis dalam mengumpulkan, menyimpan, mengelola, memproses, serta merangkum data, yang kemudian dikonversi menjadi informasi strategis. BI mencakup data terkait aktivitas bisnis internal maupun eksternal perusahaan, termasuk dinamika kompetitor. Informasi yang dihasilkan dapat diakses dan dianalisis dengan mudah, sehingga mendukung pengambilan keputusan manajerial secara lebih efektif dan berbasis data [14].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan proses *Extract, Transform, Load* (ETL) sebagai strategi utama dalam pengolahan data sebelum divisualisasikan menggunakan Power BI.

Pada gambar 3.1 menggambarkan tahapan alur penelitian yang menerapkan proses ETL. Proses ini dipilih karena kemampuannya dalam mengintegrasikan data dari berbagai sumber, melakukan pembersihan serta transformasi agar lebih terstruktur, dan memuatnya ke dalam sistem analisis. Dengan pendekatan ini, data yang semula tersebar dan tidak terorganisir dapat diproses menjadi informasi yang lebih bernilai dan disajikan dalam bentuk dashboard interaktif. Sehingga pihak rumah sakit dapat memperoleh wawasan yang lebih mendalam mengenai efisiensi layanan dan penggunaan sumber daya.



Gambar 3. 1 Tahapan Alur Penelitian

3.1. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data diperoleh dari platform Kaggle, yang menyediakan berbagai dataset terbuka (*open-source datasets*) dalam format CSV. Dataset yang digunakan mencakup berbagai indikator layanan kesehatan. Pemilihan dataset dari Kaggle didasarkan pada ketersediaan data yang terstruktur dan siap digunakan untuk analisis, sehingga memungkinkan penelitian ini dilakukan secara lebih efisien.

3.2. Proses ETL (*Extract, Transform, Load*)

Setelah data terkumpul, melakukan tahapan *Extract, Transform, Load* (ETL) untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam analisis telah diproses dengan benar dan siap untuk divisualisasikan.

3.2.1. Extract

Pada tahap ini, data yang diperoleh dari platform Kaggle dalam format CSV diekstraksi dan diimpor ke dalam lingkungan kerja. Proses ini bertujuan untuk mengumpulkan seluruh variabel yang diperlukan,

3.2.2. Transform

Transformasi mencakup beberapa langkah utama, seperti menghapus data duplikat, menangani nilai yang hilang, menstandarkan

format tanggal, serta mengelompokkan atau mengagregasi data jika diperlukan. Proses ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas data sehingga dapat digunakan secara optimal dalam visualisasi.

3.2.3. Load

Setelah proses transformasi selesai, data yang telah bersih dan siap dianalisis dimasukkan ke dalam Power BI. Pada tahap ini, dataset yang telah diproses diimpor ke dalam Power BI untuk kemudian digunakan dalam pembuatan visualisasi dan analisis interaktif.

3.3. Analisis Data

Setelah data melewati proses *Extract, Transform, Load* (ETL), langkah selanjutnya adalah analisis data untuk mengidentifikasi tren, pola, dan faktor yang mempengaruhi efisiensi pelayanan kesehatan. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan teknik eksplorasi data dan visualisasi dalam Power BI, yang memungkinkan peneliti untuk memahami hubungan antar variabel secara lebih jelas.

3.4. Visualisasi

Setelah proses analisis data selesai, langkah berikutnya adalah pembuatan dashboard interaktif untuk memvisualisasikan berbagai indikator kinerja layanan kesehatan. *Dashboard* ini dikembangkan menggunakan Power BI, yang memungkinkan pengguna untuk melihat dan menganalisis data secara dinamis.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengumpulan Data

Tahap awal dalam penelitian ini adalah pengumpulan data. Data yang dikumpulkan harus memiliki kualitas yang baik agar dapat menghasilkan analisis yang akurat. Dataset yang digunakan diperoleh dari sumber terbuka yang tersedia di platform Kaggle. Gambar 4.1 menunjukkan bahwa *Healthcare Dataset* memiliki 15 kolom yang akan digunakan dalam analisis.

Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column
Patient ID	Gender	Doctor	Hospital	Insurance	Room Number	Admission Type	Medication	Test Result	Test Result	Test Result	Test Result	Test Result	Test Result	Test Result	Test Result

Gambar 4.1 Dataset yang diperoleh dari Kaggle

4.2. Proses ETL (Extract, Transform, Load)

4.2.1. Extract

Pada tahap *extract*, dataset masih berisi berbagai kolom yang belum diseleksi, termasuk data yang tidak relevan untuk analisis. Gambar 4.2 merupakan tahapan *extract* yang belum dilakukan.

Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column
Patient ID	Gender	Doctor	Hospital	Insurance	Room Number	Admission Type	Medication	Test Result	Test Result	Test Result	Test Result	Test Result	Test Result	Test Result	Test Result

Gambar 4.2 Sebelum tahapan *extract*

Oleh karena itu, dilakukan seleksi dengan menghapus kolom yang tidak berkontribusi dalam analisis utama.

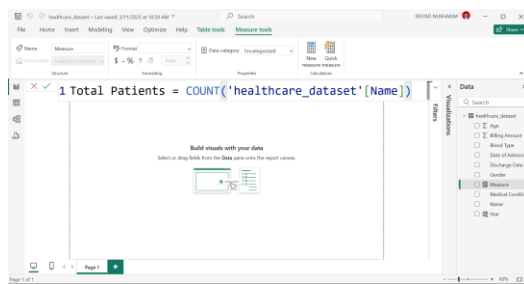
Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column	Column
Patient ID	Gender	Doctor	Hospital	Insurance	Room Number	Admission Type	Medication	Test Result	Test Result	Test Result	Test Result	Test Result	Test Result	Test Result	Test Result

Gambar 4.3 Setelah tahapan *extract*

Gambar 4.3 menunjukkan tahapan *extract* dengan menghapus kolom seperti, Jenis Kelamin (*Gender*), Nama Dokter (*Doctor*), Rumah Sakit (*Hospital*), Jenis Asuransi (*Insurance Provider*), Nomor Ruangan (*Room Number*), Jenis Penerimaan (*Admission Type*), Pengobatan (*Medication*), dan Hasil Tes (*Test Result*). Setelah proses *extract* selesai, data yang telah diseleksi siap untuk memasuki tahap transformasi agar lebih efisien dalam pengolahan dan visualisasi di Power BI.

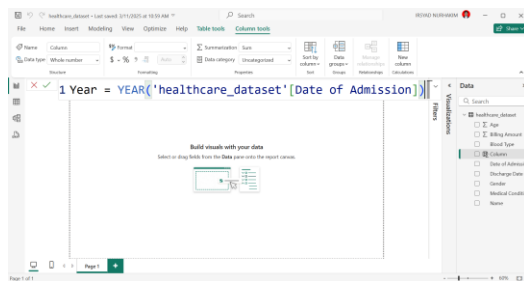
4.2.2. Transform

Pada tahap *transform*, data dilakukan pemeriksaan dan penanganan *missing values* menggunakan *Power Query Editor*, serta penghapusan data duplikat dengan fitur *Remove Duplicates*. Gambar 4.3 menunjukkan bahwa dataset yang digunakan bersih, tanpa adanya nilai yang hilang (*missing values*) maupun data yang terduplikasi.



Gambar 4. 4 Proses new measure

Selain itu, dilakukan penyesuaian tipe data agar dapat diolah dengan benar di Power BI. Untuk memperkaya analisis, dibuat beberapa kolom tambahan menggunakan DAX (*Data Analysis Expressions*), serta dilakukan normalisasi data agar mudah dianalisis. Contoh seperti pada gambar 4.4 menunjukkan pembuatan *new measure* menggunakan DAX untuk menghitung jumlah total pasien. Sementara itu, gambar 4.5 menunjukkan pembuatan *new column* menggunakan DAX untuk mengekstrak tahun dari kolom *Date of Admission*. Implementasi ini dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan analisis data guna meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam pemrosesan informasi.



Gambar 4. 5 Proses new column

4.2.3. Load

Pada tahap *load* dilakukan pemodelan data untuk mempermudah pembuatan visualisasi, menghubungkan tabel atau dataset yang digunakan, serta mengoptimalkan performa *query* guna memastikan akses data yang cepat dan efisien.

4.3. Analisis Data

Analisis ini mencakup identifikasi tren utama, evaluasi efisiensi rumah sakit berdasarkan indikator tertentu, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Untuk mengukur performa layanan, digunakan beberapa Indikator Kinerja Utama

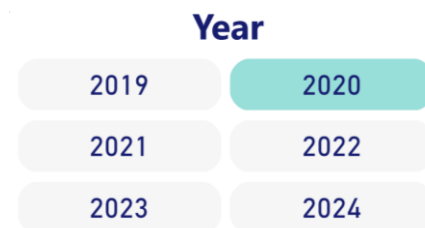
(*Key Performance Indicators - KPI*), seperti berikut:

- Filter Berdasarkan Tahun (*Year*)
- Filter Berdasarkan Kelompok Usia (*Age Group*)
- Total Pasien
- Total Pendapatan (*Total Revenue*)
- Distribusi Golongan Darah (*Blood Type*)
- Distribusi Kondisi Medis (*Medical Condition*)
- Jumlah Penerimaan Pasien Berdasarkan Bulan (*Date of Admission*)
- Total Durasi Rawat Inap Pasien (*Duration of Hospitalization*)

4.4. Visualisasi

4.4.1. Filter Berdasarkan Tahun (*Year*)

Visualisasi *Year* dalam bentuk *slicer* berfungsi sebagai alat analisis dinamis yang memungkinkan pihak rumah sakit untuk menyesuaikan dan mengeksplorasi data berdasarkan periode tahunan tertentu. Saat tahun 2020 dipilih, seluruh representasi data dalam *dashboard* secara otomatis menyesuaikan diri untuk menampilkan informasi yang relevan dengan periode tersebut. Dengan fitur ini, rumah sakit dapat mengidentifikasi pola dan tren tahunan, melakukan evaluasi komparatif terhadap kinerja layanan kesehatan dari tahun ke tahun, serta merumuskan strategi berbasis data untuk optimalisasi operasional.



Gambar 4. 6 Visualisasi slicer untuk filter tahun

4.4.2. Filter Berdasarkan Kelompok Usia (*Age Group*)

Visualisasi ini menyajikan *slicer* kategori usia yang mengelompokkan pasien ke dalam empat segmen utama, yakni *Adolescence* (Remaja), *Adult* (Dewasa), *Elderly* (Lansia), dan *Kids* (Anak-anak). Melalui fitur ini, pihak rumah sakit dapat melakukan segmentasi data guna memperoleh wawasan mendalam

mengenai tren dan pola layanan kesehatan berdasarkan kelompok usia tertentu. Keunggulan fitur ini terletak pada kemampuannya dalam mendukung analisis demografi pasien, memungkinkan evaluasi terhadap tingkat kunjungan, pola penyakit yang dominan, serta kebutuhan layanan kesehatan pada tiap kelompok usia, sehingga rumah sakit dapat merancang strategi pelayanan yang lebih adaptif, efisien, dan berbasis data.



Gambar 4. 7 Visualisasi *slicer* untuk filter kelompok usia

4.4.3. Total Pasien

Visualisasi ini menyajikan jumlah pasien yang tercatat dalam sistem rumah sakit, dengan total 11.285 pasien yang terlayani sepanjang tahun 2020, sesuai dengan parameter yang telah dipilih pada *slicer* tahun. Data ini menjadi indikator utama dalam mengukur volume layanan kesehatan yang diberikan dalam satu tahun tertentu. Selain memberikan gambaran agregat mengenai jumlah kunjungan, informasi ini juga dapat dikaji lebih lanjut berdasarkan variabel tambahan, seperti jenis layanan medis atau distribusi pasien menurut kelompok usia.



Gambar 4. 8 Visualisasi *card* untuk total pasien

4.4.4. Total Pendapatan (Total Revenue)

Visualisasi ini menunjukkan bahwa total pendapatan yang berhasil dihimpun oleh rumah sakit sepanjang tahun 2020 mencapai 287 juta dalam mata uang yang berlaku. Dengan jumlah pasien yang tercatat sebanyak 11.285 orang, maka estimasi rata-rata pendapatan per pasien berkisar di angka 25,4 juta. Untuk mengoptimalkan efisiensi operasional, perlu dilakukan evaluasi terhadap keseimbangan antara pendapatan dan biaya operasional guna

memastikan keberlanjutan finansial serta peningkatan kualitas layanan kesehatan.



Gambar 4. 9 Visualisasi *card* untuk total pendapatan

4.4.5. Distribusi Golongan Darah (Blood Type)

Tabel ini menyajikan distribusi golongan darah dari 11.285 pasien yang tercatat dalam sistem, dengan persebaran yang relatif merata di antara kategori golongan darah yang ada. Data menunjukkan bahwa golongan darah A- memiliki jumlah pasien terbanyak, yakni 1.459 pasien, sedangkan golongan darah O- memiliki jumlah pasien paling sedikit, yaitu 1.367 pasien. Meskipun terdapat sedikit variasi dalam distribusi jumlah pasien, perbedaannya tidak terlalu signifikan, dengan kisaran jumlah pasien yang hanya terpaut 92 orang antar golongan. Proporsi yang seimbang ini menegaskan pentingnya kesiapan rumah sakit dalam menyediakan layanan kesehatan yang inklusif bagi seluruh pasien, khususnya dalam aspek penyediaan darah dan penanganan medis yang memerlukan pertimbangan kompatibilitas golongan darah.

Blood Type	
Blood Type	Total
A-	1459
A+	1395
AB-	1419
AB+	1415
B-	1377
B+	1451
O-	1367
O+	1402
Total	11285

Gambar 4. 10 Visualisasi tabel untuk golongan darah

4.4.6. Distribusi Kondisi Medis (Medical Condition)

Tabel ini merepresentasikan distribusi kondisi medis pada 11.285 pasien dalam sistem layanan kesehatan, dengan temuan bahwa obesitas merupakan kondisi yang paling

dominan, mencapai 1.969 pasien, sedangkan diabetes menjadi kondisi dengan jumlah kasus terendah, yakni 1.806 pasien. Di sisi lain, penyakit hipertensi dan kanker yang cukup tinggi, masing-masing tercatat pada 1.906 dan 1.900 pasien, menunjukkan bahwa penyakit-penyakit ini menjadi isu kesehatan yang signifikan. Dengan distribusi jumlah pasien yang cukup seimbang di setiap kategori kondisi medis, rentang kasus berkisar antara 1.806 hingga 1.969 pasien, yang mengindikasikan perlunya pendekatan strategis dalam manajemen kesehatan untuk menangani penyakit-penyakit ini secara efektif, baik melalui tindakan maupun terapi yang lebih terstruktur.

Medical Condition	
Medical Condition	Total
Arthritis	1890
Asthma	1814
Cancer	1900
Diabetes	1806
Hypertension	1906
Obesity	1969
Total	11285

Gambar 4. 11 Visualisasi tabel untuk kondisi medis

4.4.7. Jumlah Penerimaan Pasien Berdasarkan Bulan (Date of Admission)

Visualisasi ini menggambarkan fluktuasi penerimaan pasien sepanjang tahun 2020, dengan puncak kunjungan tercatat pada Agustus (1.007 pasien) dan September (1.014 pasien), serta titik terendah pada Februari (881 pasien) dan Desember (889 pasien). Lonjakan signifikan antara Juni hingga September mengindikasikan peningkatan kebutuhan layanan medis yang menuntut kesiapan rumah sakit dalam berbagai aspek, termasuk kapasitas ruang perawatan, distribusi obat-obatan, serta optimalisasi jumlah tenaga kesehatan. Kesiapan fasilitas dan sumber daya menjadi faktor krusial dalam menghadapi periode dengan jumlah pasien tinggi, sehingga analisis tren ini dapat menjadi dasar dalam perencanaan strategis untuk menjaga efisiensi dan kualitas pelayanan kesehatan.



Gambar 4. 12 Visualisasi line chart untuk penerimaan pasien

4.4.8. Total Durasi Rawat Inap Pasien (Duration of Hospitalization)

Visualisasi ini menyajikan analisis total durasi rawat inap pasien dalam periode Januari 2020 hingga April 2021, disertai dengan proyeksi berbasis *forecasting model* guna memetakan tren masa depan. Sepanjang 2020, terjadi fluktuasi signifikan, dengan puncak rawat inap tercatat pada April 2020 (15,7K hari), yang mengindikasikan lonjakan kasus yang membutuhkan perawatan intensif. Penurunan tajam terjadi pada Oktober 2020 (13,4K hari) sebelum tren kembali stabil dalam rentang 14K–15,6K hari. Prediksi yang divisualisasikan dalam garis hitam dan area bayangan menunjukkan perkiraan durasi rawat inap di masa mendatang, memungkinkan rumah sakit untuk mengoptimalkan strategi alokasi sumber daya, termasuk kapasitas tempat tidur, tenaga kesehatan, serta manajemen operasional, guna memastikan pelayanan tetap efisien dan responsif terhadap kebutuhan pasien.



Gambar 4. 13 Visualisasi line chart dengan forecasting untuk durasi rawat inap

4.4.9. Dashboard

Setelah berhasil merancang delapan visualisasi dalam berbagai format, seperti *slicer*, *card*, tabel, dan *line chart*, seluruh elemen tersebut terintegrasi dalam sebuah *dashboard* interaktif yang dirancang khusus untuk mendukung analisis data di lingkungan rumah sakit. *Dashboard* ini memberikan representasi komprehensif mengenai jumlah pasien, total pendapatan, distribusi golongan darah, serta prevalensi kondisi medis tertentu.

Selain itu, visualisasi terkait *Date of Admission* dan *Duration of Hospitalization* menyajikan pola penerimaan pasien serta prediksi durasi rawat inap, memungkinkan manajemen rumah sakit untuk merencanakan sumber daya secara lebih optimal, termasuk kesiapan tempat tidur, tenaga medis, serta kebutuhan farmasi.

Dengan *dashboard ini*, diharapkan pihak rumah sakit dapat melakukan pemantauan dan evaluasi berbasis data secara lebih akurat dan real-time. Kemampuan dalam mengidentifikasi tren layanan kesehatan serta mengambil keputusan strategis yang berbasis informasi akan semakin meningkat, sehingga pelayanan kesehatan dapat berjalan lebih efisien, responsif, dan berorientasi pada peningkatan kualitas perawatan pasien.



Gambar 4. 14 Dashboard interaktif

5. KESIMPULAN

- Penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan Microsoft Power BI dalam visualisasi data interaktif secara signifikan berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi pelayanan kesehatan di rumah sakit. Dengan analisis berbasis data yang lebih terstruktur, pengambilan keputusan strategis dapat dilakukan secara lebih tepat dan akurat.
- Implementasi metodologi *Extract, Transform, Load* (ETL) terbukti mampu mengoptimalkan pengolahan data dari berbagai sumber, sehingga menghasilkan informasi yang lebih terorganisir, valid, dan siap untuk divisualisasikan guna mendukung analisis yang lebih mendalam.
- Keunggulan penelitian ini terletak pada kemampuannya dalam mengintegrasikan Power BI dengan berbagai sumber data, menyajikan

visualisasi yang interaktif dan intuitif, serta menampilkan beragam *Key Performance Indicators* (KPI) yang esensial, seperti jumlah pasien, total pendapatan, distribusi kondisi medis, dan tren rawat inap, yang secara keseluruhan berkontribusi terhadap optimalisasi pengelolaan rumah sakit.

- Keterbatasan yang diidentifikasi dalam penelitian ini meliputi penggunaan dataset dari platform Kaggle, yang belum sepenuhnya mencerminkan karakteristik data rumah sakit di Indonesia, serta keterbatasan Power BI dalam menangani analisis kompleks yang memerlukan penerapan algoritma kecerdasan buatan tingkat lanjut.
- Peluang pengembangan di masa mendatang mencakup integrasi model *machine learning* untuk analisis prediktif, pemanfaatan dataset yang lebih luas dan representatif dari institusi kesehatan lokal, serta pengembangan sistem berbasis *Hospital Management System* (HMS) yang lebih komprehensif guna mendukung efisiensi operasional dan pengelolaan sumber daya rumah sakit secara optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penelitian ini. Secara khusus, penulis berterima kasih kepada Kelompok Kencana yang telah berkolaborasi dalam pembuatan proyek ini serta kepada teman-teman 6S yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat dalam setiap proses penyusunan penelitian ini. Dukungan dan kerja sama yang diberikan sangat berarti dalam menyelesaikan penelitian ini dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Aryani and A. Voutama, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Rental Motor di Daerah Bekasi Menggunakan Metode SDLC Design of a Motorcycle Rental Management Information System in the Bekasi Area Using the SDLC Method,"

- Jurnal Teknologi dan Informasi*, 2025, doi: 10.34010/jati.v15i1.12636.
- [2] D. Purnama Sari Sir, S. Soraya Tambunan, A. Putri, and F. Pramita Gurning, "TANTANGAN DAN PELUANG PEMBIAYAAN KESEHATAN DI INDONESIA SEBUAH TINJAUAN LITERATUR," *JK: Jurnal Kesehatan*, vol. 1, no. 6, pp. 893–901, 2023.
 - [3] B. N. Srimayarti, D. Leonard, and D. Z. Yasli, "PENILAIAN EFISIENSI PELAYANAN KESEHATAN DI RSIA MUTIARA BUNDA," vol. 11, no. 2, pp. 155–159, 2023, [Online]. Available: <http://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/Hearty/issue/archive>
 - [4] S. Anik Septiyowati, P. Devy Igiyany, J. Pertiwi, D. Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, and F. Kesehatan Masyarakat dan Ilmu Kesehatan, "Analisis Efisiensi Penggunaan Tempat Tidur Di RSJD Dr. Arif Zainudin Surakarta," vol. 9, no. 1, pp. 2502–7786, 2024, [Online]. Available: <http://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/JIPIKI> [p90Journalhomepage:http://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/JIPIKI](http://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/JIPIKI)
 - [5] S. Ariani, "ANALISIS KEBERHASILAN IMPLEMENTASI REKAM MEDIS ELEKTRONIK DALAM MENINGKATKAN EFISIENSI DAN MUTU PELAYANAN," *Jurnal Kesehatan dan Kedokteran (JUKEKE)*, vol. 2, pp. 7–4, Jun. 2023, doi: <https://doi.org/10.56127/jukeke.v2i2.720>.
 - [6] Widaningsih and I. J. Fitria, "Efektivitas Dan Efisiensi Pelayanan Kesehatan Pada Puskesmas DTP Gununghalu," vol. 11, no. 1, 2023.
 - [7] H. Abubakar and A. Mahsyar, "EFEKTIVITAS PELAYANAN KESEHATAN PADA PUSKESMAS KECAMATAN PARANGLOE KABUPATEN GOWA," vol. 3, Aug. 2022, [Online]. Available: <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/kimapa/index>
 - [8] S. S. Sabrina, "VISUALISASI DATA PENYEBAB KEMATIAN DI INDONESIA RENTANG TAHUN 2000-2022 DENGAN POWER BI," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 12, no. 2, Apr. 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i2.4071.
 - [9] R. Irsyalina and R. P. Santi, "Penerapan Business Intelligence dan Prescriptive Analytics pada Mutu Pelayanan Kesehatan Rumah Sakit di Kota Pekanbaru," *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 10, no. 1, pp. 27–35, May 2024, doi: 10.25077/teknosi.v10i1.2024.27-35.
 - [10] M. G. Faithtria and D. Trisnawarman, "Perancangan Dashboard Monitoring Pasien Pada Fasilitas Kesehatan XYZ," Dec. 2024.
 - [11] A. Fahri and Y. Ramdhani, "Visualisasi Data dan Penerapan Machine Learning Menggunakan Decision Tree Untuk Keputusan Layanan Kesehatan COVID-19," vol. 17, no. 2, 2023.
 - [12] H. Stiawan *et al.*, "MODEL VISUALISASI INFORMASI DASHBOARD PADA PEMETAAN TANAMAN OBAT DAN LANGKA KABUPATEN KEDIRI MENGGUNAKAN MICROSOFT POWER BI," *JINTEKS*, vol. 4, no. 4, pp. 366–371, 2022.
 - [13] H. Stiawan *et al.*, "MODEL VISUALISASI INFORMASI DASHBOARD PADA PEMETAAN TANAMAN OBAT DAN LANGKA KABUPATEN KEDIRI MENGGUNAKAN MICROSOFT POWER BI," *JINTEKS*, vol. 4, no. 4, pp. 366–371, 2022.
 - [14] A. Wulandari and R. Harman, "PEMBANGUNAN PROCUREMENT ANALYTIC DASHBOARD UNTUK VISUALISASI ANALISIS DATA MENGGUNAKAN MICROSOFT POWER BI," *JURNAL COMASIE*, 2023.