

## Perancangan *Dashboard* Monitoring Pasien Pada Fasilitas Kesehatan XYZ

**Monica Glory Faithtria<sup>1\*</sup>, Dedi Trisnawarman<sup>2</sup>**

Sistem Informasi, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

\*E-mail Corresponding Author: monica.825210102@stu.untar.ac.id

### **Abstract**

*Health is the most important thing in social life, in the era of globalisation the improvement of services at health facilities is required to have high value. In the face of competition in the current era of globalisation, health facilities require quality improvement to change Business Intelligence. This research aims to design a visit monitoring dashboard at XYZ health facilities. The software engineering method used is the prototyping method. In this method, Key Performance Indicator (KPI) identification is added to determine the appearance of the dashboard visualisation. In the results of the design, the dashboard visualisation designed using the Microsoft Power BI tool, will display graphic diagrams that show data, as well as in the form of numbers in the form of KPIs. Tests that have been carried out will provide improved services.*

**Keywords:** *Business Intelligence; Dashboard; Prototyping; Key Performance Indicator*

### **Abstrak**

Kesehatan merupakan hal terpenting dalam kehidupan bermasyarakat, pada era globalisasi peningkatan pelayanan pada fasilitas kesehatan dituntut memiliki nilai yang tinggi. Dalam menghadapi persaingan pada era globalisasi pada saat ini, fasilitas kesehatan memerlukan peningkatan kualitas berubah *Business Intelligence*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dashboard monitoring kunjungan pada fasilitas kesehatan XYZ. Metode rekayasa perangkat lunak yang digunakan adalah metode prototyping. Dalam metode tersebut, identifikasi KPI (*Key Performance Indicator*) ditambahkan untuk menentukan tampilan visualisasi dashboard. Dalam hasil perancangan tersebut, visualisasi *dashboard* yang dirancang menggunakan alat *Microsoft Power BI*, akan menampilkan grafik diagram yang menunjukkan data, serta dalam bentuk angka berupa KPI. Pengujian yang telah dilakukan akan memberikan pelayanan yang meningkat.

**Kata kunci:** *Business Intelligence; Dashboard; Prototyping; Key Performance Indicator*

### **1. Pendahuluan**

Sejak dahulu kala, kesehatan adalah hal terpenting dalam kehidupan masyarakat. Namun, pada era globalisasi yang semakin pesat seperti saat ini, tubuh yang sehat sangatlah langka dimiliki. Pelayanan kesehatan merupakan salah satu sub-sistem dari pelayanan kesehatan nasional [1]. Untuk menghadapi persaingan yang semakin ketat, fasilitas kesehatan perlu terus meningkatkan kualitas layanan yang ditawarkan. Salah satu cara yang efektif adalah dengan mengadopsi teknologi terbaru dalam pelayanan kesehatan, seperti *Business Intelligence* kesehatan yang terintegrasi.

Di era modern saat ini, bisnis berkembang dengan sangat cepat seiring dengan kemajuan teknologi. Bisnis-bisnis yang baru bermunculan belakangan ini semakin mengandalkan teknologi sebagai alat utama untuk mendukung operasional mereka [2]. Salah satu aplikasi utama dari *BI* dalam bidang kesehatan adalah dashboard. Perancangan Dashboard adalah bentuk visualisasi data yang dibungkus rapi dalam bentuk grafik, yang perancangannya dapat menggunakan berbagai macam *tools* [3]. Namun, penerapan *BI* di sektor kesehatan juga menghadapi tantangan. Salah satu tantangan terbesar adalah integrasi data dari berbagai sumber yang berbeda, seperti data klinis, administrasi, dan keuangan. Data di sektor kesehatan sering kali tersebar di berbagai sistem yang tidak terintegrasi, sehingga memerlukan proses ETL (*Extract, Transform, Load*) yang cermat untuk memastikan bahwa data yang dimuat ke dalam sistem *BI* akurat dan konsisten [4].

*Dashboard BI* menyediakan tampilan visual yang intuitif mengenai data kesehatan, memungkinkan manajemen rumah sakit, dokter, dan petugas kesehatan lainnya untuk mendapatkan gambaran *real-time* mengenai berbagai aspek operasional dan klinis. *Dashboard* yang baik mampu menyajikan data yang kompleks dalam bentuk grafik atau tabel yang mudah dipahami, sehingga mempercepat proses pengambilan keputusan [5].

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dashboard visualisasi monitoring kunjungan pasien. Dengan diadakannya penelitian ini, akan dihasilkan manfaat yang dapat diperoleh, dan diterapkan pada fasilitas kesehatan XYZ yang masih belum menggunakan teknologi *BI*. Dengan menggunakan sistem *BI*, perolehan data yang didapat juga akan lebih maksimal, sehingga dapat diintegrasikan dengan baik dan di analisis dengan komprehensif. Hasil ini juga akan membuat keputusan lebih mudah didapat dan cepat, sehingga layanan kesehatan pun dapat dihasilkan dengan sangat maksimal.

## 2. Tinjauan Pustaka

Studi yang dilakukan oleh Maryadi, dkk pada tahun 2022, menjelaskan bahwa dalam mengembangkan sistem terdiri dari perencanaan, analisis, desain dan implementasi. Yang dimana dalam tahapan analisis, prototipe untuk menganalisis kebutuhan pengguna dilakukan dengan menyampaikan survey untuk mendapatkan tingkat kepuasan pengguna, dengan metode *Customer Satisfaction Index* dan menggali kebutuhan user [6].

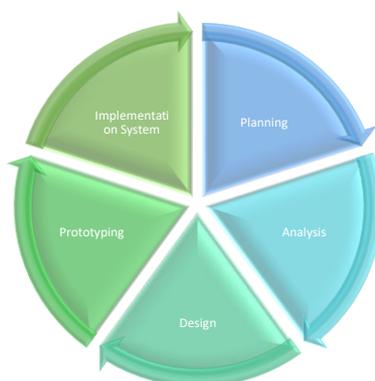
Studi yang dilakukan oleh Fadhli dan Marion, pada tahun 2022, menjelaskan bahwa dalam pembangunan sistem ini dilakukan dengan metode *Prototyping*, yang akan terdapat gambaran sistem yang diberikan oleh pengguna, lalu akan di evaluasi oleh pengguna yang nantinya akan menjadi acuan dalam pengembangan sistem [7].

Studi yang dilakukan oleh Miranda, dkk pada tahun 2021, menjelaskan bahwa *BI* dapat meningkatkan kualitas, efektivitas, dan efisiensi dalam pelayanan rumah sakit. Dengan membuat prototipe *Business Intelligence*, rumah sakit mampu mencatat kegiatan pelayanan seperti pendaftaran, rekam medis, lab, apotek, ruang operasi dan pengawasan medis, dengan menggunakan metode *roadmap* [8].

Studi yang dilakukan saat ini dengan judul "Perancangan Dashboard Monitoring Kunjungan Pasien Pada Fasilitas Kesehatan XYZ" menggunakan metode *prototyping*, dengan alat *Microsoft Power BI*. Penelitian ini akan terfokus untuk memberikan kemudahan kepada fasilitas kesehatan, agar dapat meningkatkan pelayanan kesehatan serta dalam pengambilan keputusan yang lebih cepat.

## 3. Metodologi

Metode penelitian yang digunakan untuk pengumpulan data adalah *Prototyping*, yang dimana metode ini memiliki beberapa fase. *Prototyping* adalah rencana strategis yang menggambarkan langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai tujuan bisnis dengan menggunakan teknologi *BI*. Pada **Gambar 1** dapat dijelaskan proses secara terperinci, ini akan melibatkan analisis kebutuhan, proses desain, perancangan *prototype*, dan pengujian [7].



**Gambar 1.** Proses *Prototyping*

- 1) Analisis Kebutuhan  
Pada tahap ini, akan dilakukan observasi terhadap masalah yang dialami oleh pengguna, maka dari itu informasi terkait data juga dapat diperoleh. Menentukan tujuan spesifik yang ingin dicapai dengan *BI*.
- 2) Proses Desain  
Tujuan utama tahap ini adalah untuk menciptakan representasi visual dari struktur data yang akan digunakan dalam sistem. Dengan model data yang baik, kita dapat memastikan bahwa data terorganisir dengan baik dan mudah diakses. Visualisasi yang ada merupakan tampilan *dashboard*, *KPI* serta *star schema*.
- 3) Perancangan Prototype  
Dalam tahap perancangan, peran *Extract, Transform, Load (ETL)* merupakan hal yang penting untuk *Business Intelligence*. Secara singkat, *Business Intelligence* adalah proses memanfaatkan data untuk menghasilkan keputusan yang lebih baik [10]. Dengan menggunakan *Power BI*, menyediakan fitur untuk membangun *pipeline ETL* yang kuat, memungkinkan untuk mendefinisikan, menjalankan, dan memantau seluruh proses *ETL* dari satu tempat.
- 4) Pengujian  
Pada tahap ini akan dilakukan pengujian dengan menggunakan *tools Microsoft Power BI*, dengan data yang sudah di input.

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Perancangan *dashboard* pada fasilitas kesehatan XYZ membutuhkan waktu pengumpulan data yang cukup panjang, yang memakan waktu beberapa tahun yaitu 2019 hingga 2024. *Dashboard* yang akan dirancang ini memiliki beberapa manfaat dan tujuan, yaitu pemantauan pada kunjungan pasien, pengambilan keputusan dengan cepat dan tepat, serta meningkatkan kualitas pelayanan. Tahapan dalam perancangan *dashboard* menggunakan metode *prototyping* dapat dilihat sebagai berikut:

##### 4.1 Analisis Kebutuhan

Memahami alur kerja pada fasilitas kesehatan yang dimiliki untuk mengidentifikasi area yang dapat dioptimalkan dengan *BI*. Menentukan jenis data apa yang dibutuhkan, dari mana data tersebut berasal, dan kualitas data yang diperlukan, serta membandingkan kondisi saat ini dengan tujuan yang ingin dicapai untuk mengidentifikasi celah yang perlu ditutup oleh *BI*. Dalam proses ini, memilih alat dan perangkat lunak *BI* yang sesuai dengan kebutuhan dan anggaran, lalu mendesain arsitektur data yang efisien untuk menyimpan, mengelola, dan menganalisis data, dan menentukan sumber daya yang dibutuhkan, termasuk anggaran, tenaga kerja, dan infrastruktur. Pada tahap ini, akan dilaksanakan analisis secara lebih spesifik dan terperinci terhadap data yang dimiliki, dan bagaimana sumber informasi yang dibutuhkan pada fasilitas kesehatan.

Pada **Gambar 2** berikut ini menunjukkan sampel data yang terdiri dari beberapa kolom dan baris. Tabel yang menunjukkan data dari tahun 2019 hingga 2024 berikut berisikan baris Waktu, ID Pasien, Usia, Jenis Kelamin, Tinggi Badan, Berat Badan, Tekanan Darah, Golongan Darah, Jenis Faskes, serta Diagnosis.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Time	ID Pasien	Usia	Jenis Kelamin	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Tekanan Darah (mmHg)	Golongan Darah	Jenis Faskes	Diagnosis
08/11/2019	922179	64	Perempuan	180	70	122	AB	Klinik Pratama	Diabetes mellitus
08/11/2019	488873	27	Laki-laki	167	61	109	AB	Klinik Pratama	Idiopathic Pulmonary Fibrosis
08/11/2019	745233	50	Laki-laki	152	66	93	O	Klinik Pratama	Respiratory infection
08/11/2019	151250	48	Perempuan	147	55	137	A	Puskesmas	Gastroenteritis and colitis
08/11/2019	576729	49	Laki-laki	147	51	137	AB	Klinik Pratama	Myalgia
08/11/2019	285637	19	Perempuan	185	53	165	B	Klinik Pratama	Respiratory infection
08/11/2019	858188	75	Laki-laki	148	65	130	B	Puskesmas	Gastritis
08/11/2019	158072	77	Perempuan	157	50	126	B	Klinik Pratama	Respiratory infection
08/11/2019	547793	40	Perempuan	174	79	138	A	Puskesmas	Myalgia
08/11/2019	641452	74	Perempuan	147	83	103	O	Klinik Pratama	Dyspepsia
08/11/2019	612697	25	Laki-laki	175	70	110	B	Klinik Pratama	Surveillance of contraceptive drugs
08/12/2019	593716	19	Laki-laki	158	47	107	O	Puskesmas	Fracture of lower end of tibia
08/12/2019	754551	62	Perempuan	174	92	140	O	Klinik Pratama	Headache
08/12/2019	348582	57	Laki-laki	160	60	118	AB	Puskesmas	Hordeolum and chalazion
08/12/2019	164083	18	Laki-laki	182	98	165	A	Puskesmas	Diabetes mellitus
08/12/2019	274104	43	Laki-laki	179	62	153	A	Klinik Pratama	Hypertension
08/12/2019	887141	21	Perempuan	165	72	110	A	Puskesmas	Fever
08/12/2019	330309	66	Perempuan	162	58	102	O	Dokter Umum	Pharyngitis

Gambar 2. Sampel Data

Pada fase analisis, penelitian juga akan diawali dengan perincian antara kebutuhan, kondisi saat ini, dan solusi yang akan diberikan, yang dapat dilihat pada Tabel 1. Deskripsi fungsi juga akan dibutuhkan, yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 1. Analisis Kebutuhan, Kondisi, dan Solusi

Kebutuhan	Kondisi	Solusi
Menyimpan data kunjungan pasien dalam <i>file explorer</i>	Data pertama disimpan dalam format .csv , lalu diubah ke dalam format .xlsx	Microsoft Power BI
Visualisasi dashboard monitoring kunjungan pasien	Visualisasi data kunjungan dengan Power BI	Menggunakan Power BI dalam pembuatan dashboard

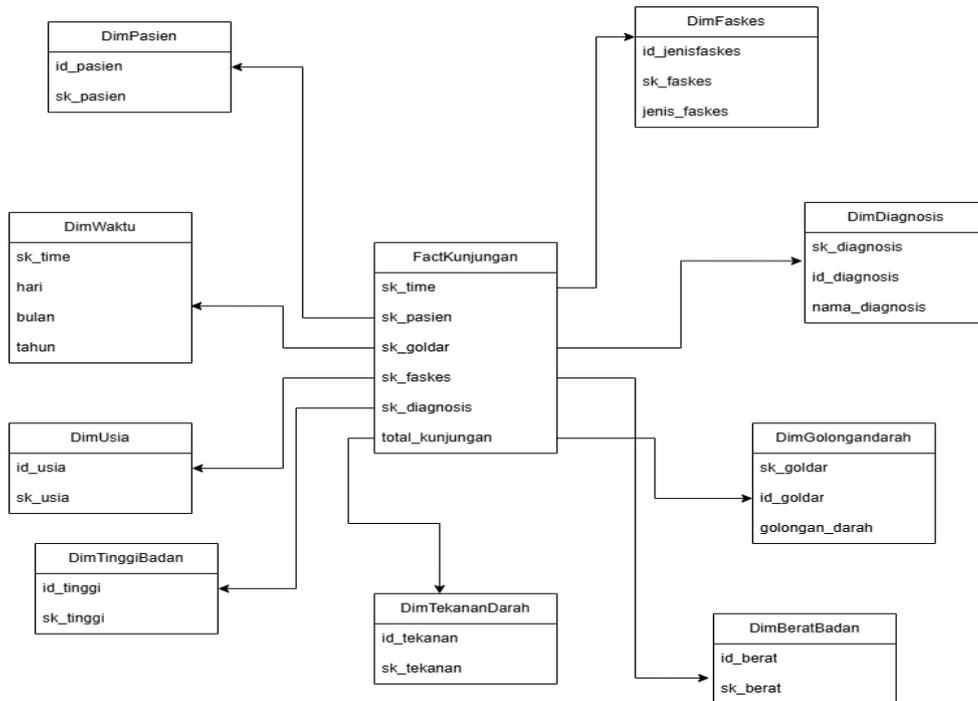
Tabel 2. Deskripsi Fungsi

Fungsi	Keterangan
1. ETL	Berfungsi dalam menjalankan proses <i>Extract, Transform, dan Load</i> pada data
2. Dashboard	Menampilkan grafik kunjungan pasien, data pasien

#### 4.2 Proses Desain

Tujuan utama tahap ini adalah untuk menciptakan representasi visual dari struktur data yang akan digunakan dalam sistem. Dengan model data yang baik, kita dapat memastikan bahwa data terorganisir dengan baik dan mudah diakses. Dalam proses perancangan desain dashboard dalam ada beberapa jenis grafik yang digunakan yaitu line chart, pie chart, stacked column chart, stacked bar chart, card, yang akan memiliki data dan fungsi dari setiap visualisasi. Dalam perancangan *data warehouse*, skema yang akan digunakan adalah *star schema* (Skema Bintang). *Star schema* merupakan salah satu model dimensional, yang dimana *fact table* akan terletak di pusat beserta dengan tabel dimensional yang berada di sekelilingnya [11].

Gambar 3 merupakan skema bintang yang dimana dalam perancangan data warehouse akan ditampilkan sebagai bentuk UML (*Unified Modelling Language*).



Gambar 3. Star Schema

**4.3 Perancangan Prototype**

Dalam tahap perancangan ini juga, peran *Extract, Transform, Load (ETL)* merupakan hal yang penting untuk *Business Intelligence*. Dengan menggunakan *Power BI*, menyediakan fitur untuk membangun ETL yang kuat, memungkinkan untuk mendefinisikan, menjalankan, dan memantau seluruh proses ETL dari satu tempat. Pada Gambar 4 terdapat proses ETL dalam perancangan dashboard. Prosesnya itu sendiri terdiri dari *Extract*, yang nantinya data pertama kali disimpan dalam bentuk CSV yang akan di kelola data yang ada. Lalu selanjutnya akan melalui proses perancangan dashboard yang visualisasinya dapat ditampilkan dalam alat *Microsoft Power BI*. Tujuannya adalah untuk memastikan data yang tersimpan di data warehouse siap untuk dianalisis dan divisualisasikan [12].



Gambar 4. Proses ETL

Proses perancangan prototype juga terdapat Tabel 3 yaitu *Key Performance Indicator (KPI)*, yang merupakan instrumen untuk mengukur kinerja tertentu. Dengan kata lain, KPI memberi wawasan tentang seberapa baik kinerja dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan [13].

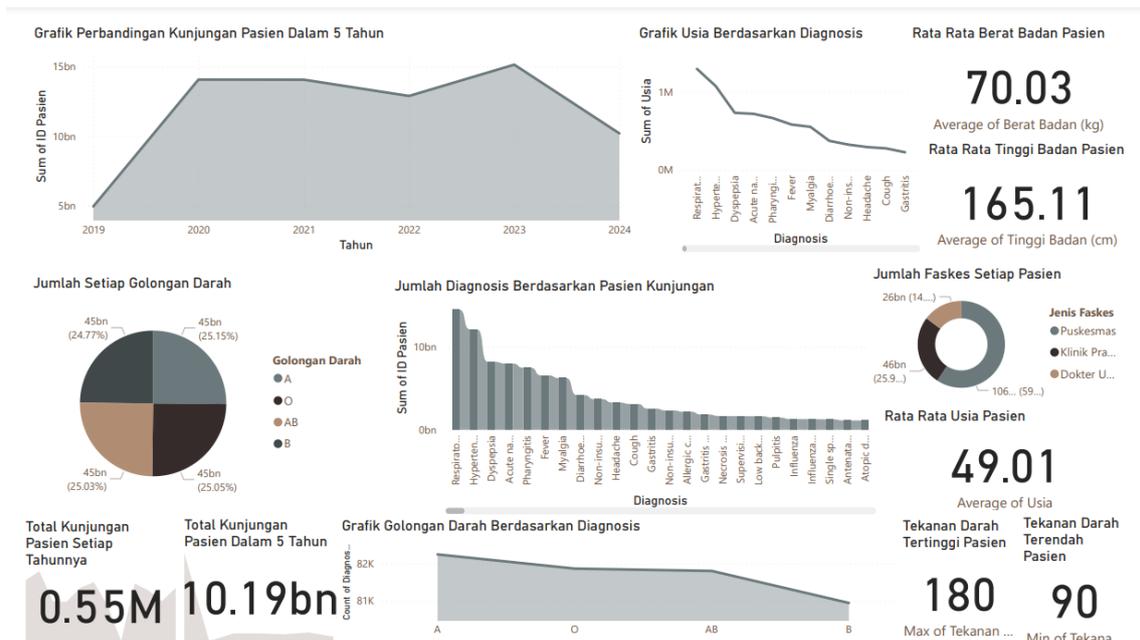
Tabel 3. Key Performance Indicator (KPI)

KPI	Deskripsi	Target
Jumlah Kunjungan Pasien	Total jumlah pasien yang berkunjung dalam periode tertentu	1000 pasien/bulan
Rasio Kunjungan Ulang	Rasio antara jumlah kunjungan ulang dengan total kunjungan	< 10%

#### 4.4 Uji Implementasi Desain

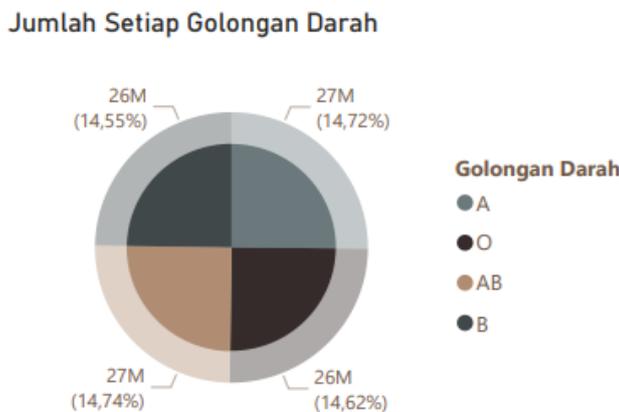
Pada tahap ini akan dilakukan pengujian dengan menggunakan tools *Microsoft Power BI*, dengan data yang sudah di input. *Dashboard* adalah alat yang menawarkan antarmuka visual untuk menggabungkan dan menyajikan informasi penting secara ringkas [14]. *Dashboard* yang baik akan menghasilkan tampilan yang berisi informasi akurat dan informatif, sehingga dapat diakses oleh semua orang [15], dapat menyampaikan informasi dengan jelas dan cepat, serta memberikan pemahaman yang ringkas, merupakan faktor kunci keberhasilan dalam penggunaannya.

Pada **Gambar 5** terdapat visualisasi *dashboard* yang menunjukkan keseluruhan *dashboard* yang sudah terbentuk. Dengan pemilihan fitur dan dimensi yang tersusun rapi, sesuai dengan preferensi pengguna, akan menghasilkan visualisasi data pada *dashboard* yang akurat dan sesuai. Pengguna pun akan lebih fokus dengan menggunakan *dashboard* tersebut [16].



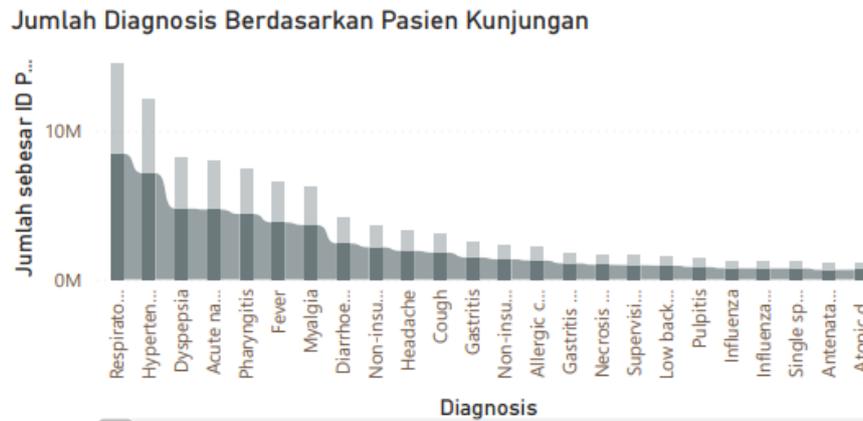
**Gambar 5.** Visualisasi *Dashboard*

**Gambar 6** merupakan bentuk visualisasi ID Pasien berdasarkan golongan darah. Dalam data ini, dapat menunjukkan bahwa terdapat pasien dengan golongan darah AB dengan jumlah 27M atau sebanyak 14,74% memiliki jumlah paling banyak selama tahun 2019 hingga 2024.

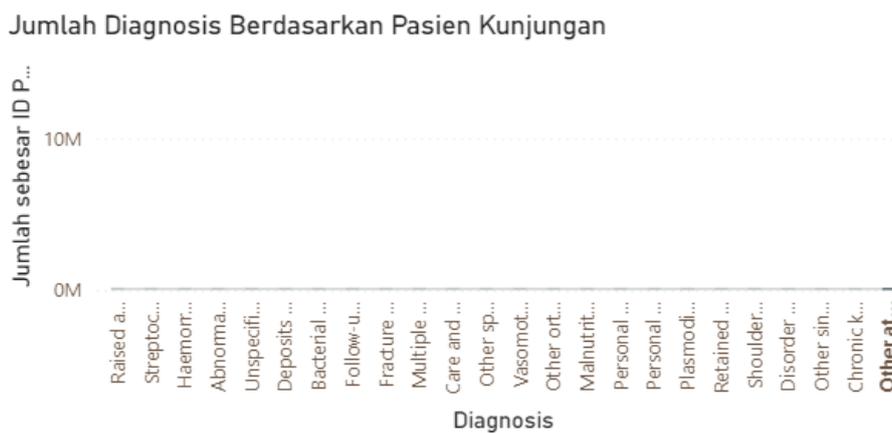


**Gambar 6.** Visualisasi data ID Pasien berdasarkan Golongan Darah

**Gambar 7 dan 8** merupakan bentuk visualisasi dari jumlah pasien berdasarkan diagnosisnya, yang dihitung setiap tahunnya. Dalam diagram tersebut dapat dilihat bahwa pasien dengan diagnosis “*Respiratory Infection*” memiliki nilai tertinggi, lalu diagnosis terendah adalah “*Other Atopic Dermatitis*” selama 5 tahun.

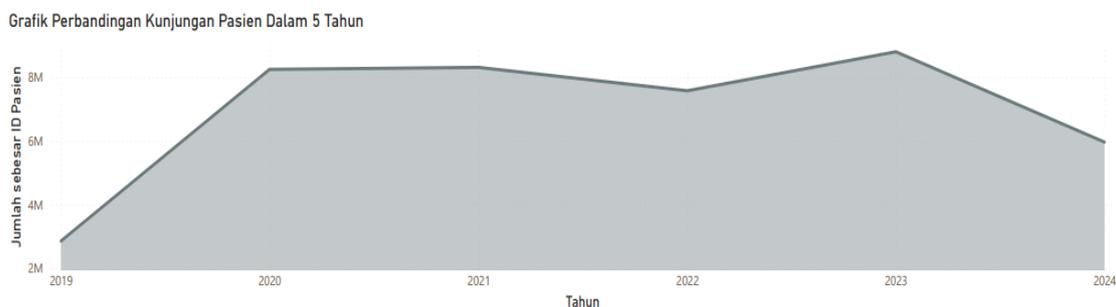


**Gambar 7.** Visualisasi jumlah Diagnosis Pasien Tertinggi



**Gambar 8.** Visualisasi jumlah Diagnosis Pasien Terendah

**Gambar 9** menjelaskan bahwa kunjungan pasien terbanyak selama rentang tahun 2019 hingga 2024 berada pada tahun 2021, dan kunjungan pasien paling sedikit berasal dari tahun 2019.



**Gambar 9.** Visualisasi grafik Kunjungan Pasien

**Gambar 10** dapat disimpulkan bahwa rata-rata berat badan pasien 70,03kg, sedangkan rata-rata tinggi badan pasien 165,11cm.

Rata Rata Berat Badan Pasien

70.03

Average of Berat Badan (kg)

Rata Rata Tinggi Badan Pasien

165.11

Average of Tinggi Badan (cm)

**Gambar 10.** Rata-rata berat badan dan tinggi badan pasien

**Gambar 11 dan 12** menunjukkan bahwa rata-rata usia pasien yang berkunjung ada di angka 49 tahun. Sementara itu, menurut pengukuran tekanan darah yang dilakukan oleh tenaga medis kepada pasien, nilai tekanan darah tertinggi berada di angka 180mg, dan tekanan darah terendah mencapai 90mg.

Rata Rata Usia Pasien

49.01

Average of Usia

**Gambar 11.** Usia rata-rata pasien

Tekanan Darah  
Tertinggi Pasien

Tekanan Darah  
Terendah  
Pasien

180

90

Max of Tekanan ... Min of Tekana

**Gambar 12.** Jumlah tekanan darah tertinggi dan terendah

**Gambar 13** merupakan total kunjungan pasien setiap tahunnya, serta total kunjungan pasien secara keseluruhan pada tahun 2019 hingga 2024, dengan visualisasi *Key Performance Indicator (KPI)*. Dapat disimpulkan, total kunjungan pasien setiap tahunnya berjumlah 0,55 juta. Lalu total kunjungan pasien dalam 5 tahun berjumlah 10,19 miliar.

Total Kunjungan  
Pasien Setiap  
Tahunnya

Total Kunjungan  
Pasien Dalam 5 Tahun

0.55M

10.19bn

**Gambar 13.** *Key Performance Indicator (KPI)*

**4.5 Validasi Sistem**

Pada perancangan *dashboard* ini dilampirkan tabel UAT (*User Acceptance Test*). Dengan menggunakan alat *Microsoft Power BI*. Proses pengujian *User Acceptance Testing* dilakukan oleh *end user*, dengan memastikan sistem yang sudah dibentuk berfungsi dan berjalan dengan sesuai. Teknik yang digunakan dalam pengujian *acceptance testing* ini, akan mengandalkan teknik pengujian *black box* [17].

#### 4.6 Pembahasan

Dalam perancangan *dashboard monitoring* kunjungan pada fasilitas kesehatan XYZ ini menerapkan *Business Intelligence (BI)* untuk meningkatkan layanan kesehatan. Dengan menggunakan metode *prototyping*, yang melibatkan beberapa tahapan seperti analisis kebutuhan, desain, perancangan prototipe, serta tahap pengujian. Dalam efektivitas penyelesaian masalah ini, *dashboard* yang dirancang berfungsi untuk menampilkan data kunjungan pasien dalam bentuk visualisasi yang interaktif, serta menampilkan indikator kinerja utama (KPI). Hal ini akan membantu manajemen fasilitas kesehatan dalam mengambil keputusan lebih cepat dan akurat.

Dengan menggunakan alat pengujian yaitu Microsoft Power BI, visualisasi data kunjungan yang telah diinput dan terdata, dapat menghasilkan variabel yang memungkinkan user untuk menggunakan filter data dalam kebutuhan yang lebih spesifik. Angka pada KPI seperti jumlah kunjungan pasien dan rasio kunjungan ulang dapat digunakan untuk melihat data pasien dalam pelayanan kesehatan.

Efektivitas penggunaan teknologi *Business Intelligence* dalam ranah kesehatan akan memberikan peningkatan pada layanan kesehatan, karena dalam teknologi tersebut, BI dapat menyimpan berbagai macam data pasien [8], dan mampu menampilkan tampilan visualisasi seperti *dashboard* dalam proses pemantauan kunjungan.

#### 5. Kesimpulan

Pada studi ini merupakan perancangan dashboard untuk monitoring kunjungan pada

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Dashboard dengan visualisasi yang dinamis	Data pada visualisasi tren kunjungan dapat di klik dan dilihat	Seluruh data yang sudah diinput dapat menunjukkan diagram serta angka yang akurat	Berhasil
2.	Bagan dapat memfilter seluruh visual yang ingin dilihat	Filter "ID Pasien" Filter "Golongan Darah" Filter "Hari, Bulan, Tahun" Filter "Tekanan Darah" Filter "Berat Badan" Filter "Tinggi Badan" Filter "Usia"	Seluruh visual akan menampilkan data yang telah terfilter	Berhasil
3.	Visualisasi KPI ( <i>Key Performance Indicator</i> )	Data angka kunjungan yang dapat ditampilkan, dan dapat menggunakan filter "Hari, Bulan, Tahun"	Seluruh data kunjungan yang terdata akan memunculkan angka	Berhasil
4.	Angka tertinggi dan terendah data	Visualisasi angka dapat dipilih menggunakan filter "Tekanan Darah", "Berat Badan", "Tinggi Badan", dan "Usia"	Seluruh data terfilter dapat menunjukkan angka terendah dan tertinggi	Berhasil

Fasilitas kesehatan XYZ. Yang dimana dashboard akan menampilkan data yang ingin ditampilkan sebagai alat pengembangan Business Intelligence, yang dapat berguna untuk memaksimalkan pelayanan pada fasilitas kesehatan. Dashboard monitoring ini juga tentunya dapat menjadi alat perkembangan teknologi dalam melayani pasien yang berkunjung, maka dari itu pelayanan yang diberikan juga dapat meningkat.

#### Daftar Referensi

- [1] S. Afrioza and I. Baidillah, "Hubungan tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan kesehatan di Puskesmas Sepatan," *Journal of Nursing Practice and Education*, vol. 1, no. 2, pp. 169–180, 2021.

- [2] E. Marvaro and R. S. Samosir, "Penerapan business intelligence dan visualisasi informasi di CV. Mitra Makmur dengan menggunakan dashboard Tableau," *Albiscentia: Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 8, no. 2, pp. 37-46, 2021.
- [3] R. Saputra dan D. Trisnawarman, "Perancangan dashboard inventory e-commerce Anicca menggunakan Microsoft Power BI," *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 12, no. 3, pp. 1-10, 2023.
- [4] M. Gupta and J. F. George, *Business Analytics: Methods, Models, and Decisions*, 2nd ed. Pearson Education, 2021.
- [5] G. R. Gangadharan and S. Swamy, *Business Intelligence and Analytics in Digital Transformation*. Springer, 2021.
- [6] M. Hadi, "Pengembangan aplikasi e-learning akuntansi sektor publik dengan metode prototyping," *Measurement: Jurnal Akuntansi*, vol. 16, no. 2, pp. 136-150, 2022.
- [7] M. Fadhli and A. Marion, "Penerapan metode prototyping pada aplikasi Sentra Pelayanan Kepolisian Terpadu berbasis web," *Journal of Applied Computer Science and Technology*, vol. 3, no. 1, pp. 127-133, 2022.
- [8] E. Miranda, F. Firmansyah, dan D. E. Emerald, "Desain business intelligence untuk manajemen rumah sakit," *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, vol. 9, no. 1, pp. 15-25, 2021.
- [9] A. Prahendratno, M. G. S. Mahendra, M. Kom, R. S. Y. Zebua, M. P. ST, S. Sepriano, and S. Efitra, *Business Inteligent*. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
- [10] O. Irvan, "Dashboard pengukuran kinerja program studi perguruan tinggi," Skripsi, Universitas Tarumanagara, 2020.
- [11] R. Irsyalina and R. S. 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, 2024, Universitas Andalas.
- [12] H. A. Christianto, "Pembuatan dashboard penjualan dan pembelian Havindo Sport," Skripsi, Universitas Tarumanagara, 2020.
- [13] I. Wahyudi and A. Syazili, "Dashboard monitoring website dosen studi kasus Universitas Bina Darma," *Jurnal Pengembangan Sistem Informasi dan Informatika*, vol. 2, no. 3, pp. 188-197, 2021.
- [14] K. Stefano dan M. D. Lauro, "Dashboard monitoring penjualan Luckymart Nippon Paint," *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*, vol. 11, no. 2, pp. 78-85, 2023.
- [15] J. Louis, D. Trisnawarman, dan lainnya, "Perancangan dashboard business intelligence untuk data piutang pada Apotek X," *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 12, no. 3, pp. 20-30, 2023.
- [16] I. Wahyudi, F. Fahrullah, F. Alameka, and H. Haerullah, "Analisis Blackbox Testing Dan User Acceptance Testing Terhadap Sistem Informasi Solusimedsosku", *JTK*, vol. 4, no. 1, pp. 1-9, Sep. 2023.