

Implementasi *Business Intelligence* untuk Penilaian Mutu Pelayanan di Rumah Sakit Umum Daerah Tulang Bawang Barat

¹Nia Marsela dan ²Bambang Hermanto

^{1,2}Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung
Jalan Soemantri Brojonegoro No.1 Gedung Meneng, Bandar Lampung, Provinsi Lampung, Indonesia
Email: niamarsela99@gmail.com, bambang.hermanto@fmipa.unila.ac.id

Abstract — KMK number 340 about the classification of hospitals, hospitals must have the ability to serve at least general medical services, emergency services, nursing services, outpatient care, inpatient care, surgery, basic specialist medical services, medical support, pharmacy, nutrition, sterilization, medical records, administrative and management services, public health counseling, relocation of corpses, laundry, and ambulances, maintenance of hospital facilities, and waste treatment. *Business Intelligence* is one solution so that hospital management gets information about service quality assessments that can help make decisions. The application used to implement *Business Intelligence* is Google Data Studio. This study uses six indicators of hospital quality service standards (SPM), namely Bed Occupancy Rate (BOR), Turn Over Interval (TOI), Average Length of Stay (ALOS), Bed Turn Over (BTO), Net Death Rate (NDR), and Gross Death Rate (GDR). The data variables that need indicator values are time, number of patients, number of patients discharged, number of patients dying >48 hours, number of dead patients, number of days of treatment, number of lengths of stay and number of beds. The data is processed by the Extract, Transform, Load (ETL) process to form a data warehouse. The data contained in the data warehouse will be visualized on Google Data Studio.

Keyword: *Business Intelligence*; Data Warehouse; Extract Transform Load (ETL); Google Data Studio.

1. PENDAHULUAN

Penerapan teknologi informasi sudah mengubah cara industri kesehatan beroperasi dan sudah membuat penggunaan sumber daya menjadi lebih efisien serta mampu meningkatkan pelayanan kesehatan di rumah sakit [1]. Rumah sakit dituntut untuk memaksimalkan sumber daya yang ada sehingga manajemen rumah sakit dapat melakukan tata kelola dengan baik. Tata kelola yang dilakukan membutuhkan informasi yang tepat untuk membuat keputusan dalam mengelola dan mengatur rumah sakit. Salah satu teknologi yang mengolah data dan menampilkan informasi adalah *Business Intelligence* (BI). *Business Intelligence* merupakan aplikasi, infrastruktur, dan alat yang memungkinkan akses dan analisis informasi untuk meningkatkan dan mengoptimalkan pengambilan keputusan dan kinerja organisasi [2]. *Business Intelligence* dapat diterapkan diberbagai sektor, salah satunya adalah rumah sakit.

Menurut KMK nomor 340 tentang klasifikasi rumah sakit, rumah sakit harus mempunyai kemampuan pelayanan sekurang-kurangnya pelayanan medik umum, gawat darurat, pelayanan keperawatan, rawat jalan, rawat inap, operasi/bedah, pelayanan medik spesialis dasar, penunjang medik, farmasi, gizi, sterilisasi, rekam medik, pelayanan administrasi dan manajemen, penyuluhan kesehatan masyarakat, pemulasaran jenazah, laundry, dan ambulance, pemeliharaan sarana rumah sakit, serta pengolahan limbah. Salah satu faktor yang mempengaruhi penetapan kelas rumah sakit yaitu manajemen rumah sakit. *Business Intelligence* menjadi salah satu solusi supaya manajemen RSUD Tulang Bawang Barat mendapat informasi mengenai penilaian mutu pelayanan rumah sakit yang dapat membantu pengambilan keputusan yang strategis supaya rumah sakit dapat meningkatkan kualitas pelayanan yang berdampak pada kenaikan kelas menjadi lebih baik dari kelas sebelumnya. Berikut pustaka yang digunakan dalam penelitian ini:

1.1. *Business Intelligence*

Business Intelligence merupakan aplikasi, infrastruktur, dan alat yang memungkinkan akses dan analisis informasi untuk meningkatkan dan mengoptimalkan pengambilan keputusan dan kinerja organisasi [2].

1.2. *ETL (Extract, Transform, Load)*

ETL merupakan proses pengolahan atau penyaringan data dari data transaksional ke *data warehouse*. Sumber data yang dimiliki akan diubah kedalam bentuk data yang dibutuhkan dalam *data warehouse* [3].

1.3. *Google Data Studio*

Google data studio memungkinkan pengguna terhubung ke sumber data, membuat perhitungan, *dashboard*, dan laporan khusus serta berbagi dan berkolaborasi dengan yang lain [7]

1.4. *Google Sheet*

Google spreadsheets adalah aplikasi berbasis *web* yang memungkinkan pengguna untuk membuat, memperbarui, memodifikasi *spreadsheet* dan berbagi data secara *online* [7].

1.5. *Star Schema*

Star schema adalah sebuah stuktur logika yang mempunyai sebuah tabel fakta berisi data terbaru dan tabel tersebut berada ditengah yang dikelilingi tabel-tabel dimensi yang berisi data referensi [4].

1.6. *Data Warehouse*

Data warehouse adalah sekumpulan data yang digunakan untuk menyimpan sata strategis atau data informasional untuk mendukung pembuatan keputusan. *Data warehouse* bersifat *integrated*, *subject-oriented*, *time variant* dan *nonvolatile* dalam mendukung pengambilan keputusan [4]

1.7. *Unified Modeling Language (UML)*

Unified Modeling Language (UML) merupakan bahasa dalam penulisan perangkat lunak yang digunakan dalam visualisasi, merancang, membangun, dan mendokumentasikan arsitek dari sistem yang berfokus pada struktur sistem perangkat lunak [5]

1.8. *Black Box Testing*

Black box testing merupakan pengujian perangkat lunak yang digunakan untuk menentukan fungsionalitas sistem. Pengujian dengan *black box testing* berfokus pada *input*, *output* yang diinginkan dan tidak berkaitan dengan internal kode pada sistem [6].

1.9. *Usability Testing*

Usability testing adalah tingkat kualitas dari sistem yang mudah dipelajari, mudah digunakan dan mendorong pengguna untuk menggunakan sistem tersebut [3].

1.10. **Standar Pelayanan Mutu (SPM) Rumah Sakit**

Merujuk pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Atsani et al., 2019), aturan dan kebijakan di rumah sakit menyesuaikan dengan pedoman yang dibuat Kementerian. Pedoman operasional rumah sakit mengikuti buku pedoman sistem informasi rumah sakit yang diterbitkan oleh kementerian kesehatan. Indikator yang mencakup tentang standar mutu pelayanan yang digunakan untuk menilai rumah sakit yaitu:

a. *Bed Occupancy Rate (BOR)*

BOR adalah persentase pemakaian tempat tidur pada satu satuan waktu tertentu. Indikator ini menilai tinggi rendahnya pemanfaatan tempat tidur. Nilai parameter BOR yang ideal berkisar antara 60% - 85%.

$$BOR = \frac{\text{jumlah hari perawatan rumah sakit}}{\text{jumlah tempat tidur} \times \text{jumlah hari dalam satu periode}} \times 100\% \quad (1)$$

b. *Average Length of Stay (ALOS)*

ALOS merupakan rata-rata lama pasien di rawat. Indikator ini gambaran dari mutu pelayanan dan tingkat efisiensi yang diterapkan pada diagnosis tertentu. Nilai ALOS yang ideal berkisar antara enam sampai tujuh hari.

$$ALOS = \frac{\text{jumlah lama di rawat}}{\text{jumlah pasien keluar (hidup + mati)}} \quad (2)$$

c. *Bed Turn Over (BTO)*

BTO merupakan frekuensi pemakaian tempat tidur satu periode tertentu. Indikator ini menentukan tingkat efisiensi pada pemakaian tempat tidur. Satu tempat tidur idealnya berkisar antara 40 – 50 kali dipakai dalam satu tahun.

$$BTO = \frac{\text{jumlah pasien keluar (hidup + mati)}}{\text{jumlah tempat tidur}} \quad (3)$$

d. *Turn Over Internal (TOI)*

TOI merupakan rata – rata hari dimana tempat tidur tidak terpakai dari setelah diisi ke saat terisi berikutnya. Indikator ini juga menentukan tingkat efisiensi penggunaan tempat tidur. Tempat tidur kosong atau tidak terisi mempunyai ideal berkisar antara satu sampai tiga hari.

$$TOI = \frac{(\text{jumlah tempat tidur} \times \text{periode}) - \text{hari perawatan}}{\text{jumlah pasien keluar (hidup + mati)}} \quad (4)$$

e. *Net Death Rate (NDR)*

NDR merupakan angka kematian 48 jam setelah dirawat. Indikator ini memberikan gambaran umum mutu pelayanan rumah sakit. Nilai NDR yang masih dapat ditoleransi yaitu kurang dari 25 orang per 48 jam.

$$NDR = \frac{\text{jumlah pasien mati} > 48 \text{ jam dirawat}}{\text{jumlah pasien keluar (hidup + mati)}} \times 1000\% \quad (5)$$

f. *Gross Death Rate (GDR)*

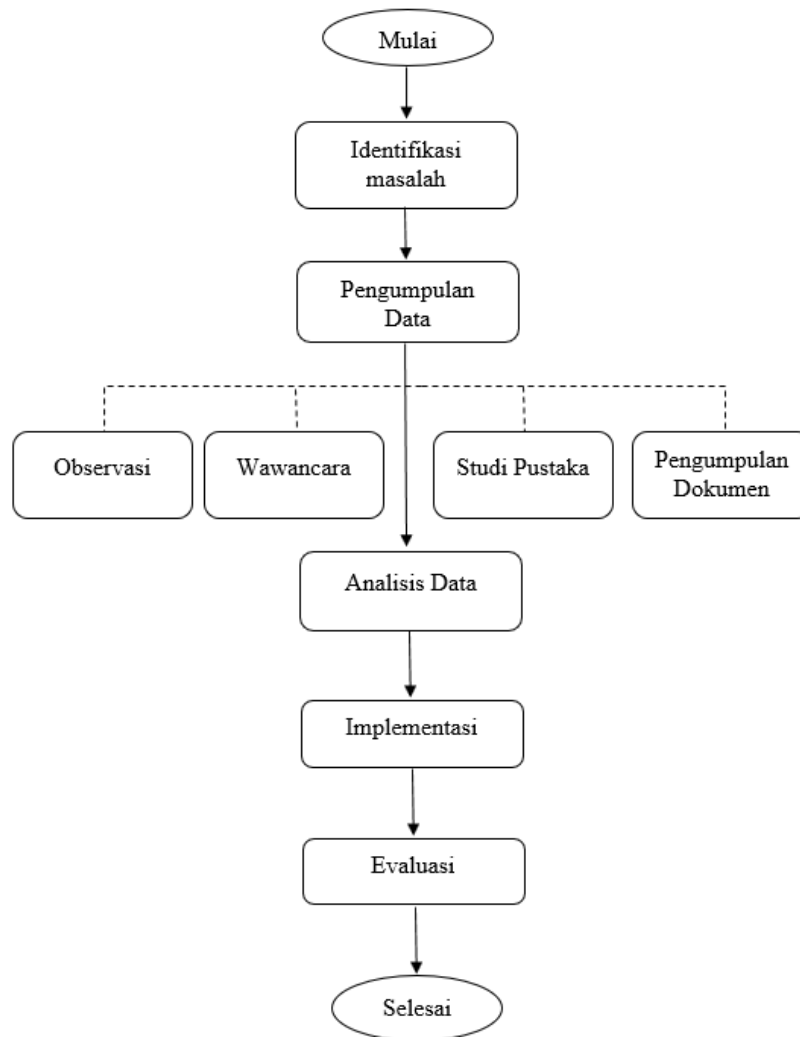
GDR merupakan angka kematian umum bagi pasien yang keluar dari rumah sakit. Nilai GDR yang masih ditoleransi yaitu tidak lebih dari 45 orang.

$$GDR = \frac{\text{jumlah pasien mati seluruhnya}}{\text{jumlah pasien keluar (hidup + mati)}} \times 1000\% \quad (6)$$

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan beberapa tahapan, tahapan yang dilakukan tersebut yaitu dapat dilihat pada Gambar 1.

Berikut merupakan tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 1. Tahapan penelitian.

2.1. Identifikasi Masalah

Langkah awal yang dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang ada yaitu identifikasi masalah. Identifikasi masalah yang dilakukan dalam penelitian ini bertempat di Rumah Sakit Umum Daerah Tulang Bawang Barat. Permasalahan yang ditemukan dalam penelitian ini adalah Rumah Sakit Umum Daerah Tulang Bawang Barat masih tergolong kedalam kelas D, untuk menaikan kelas rumah sakit tersebut maka perlu meningkatkan kualitas pelayanan rumah sakit.

2.2. Pengumpulan Data

Proses penyusunan skripsi ini menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung pada objek kajian.

b. Wawancara

Wawancara adalah metode pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan langsung kepada responden.

c. Studi Pustaka

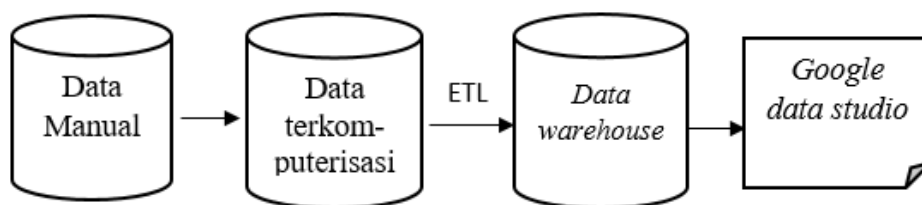
Studi pustaka dilakukan untuk memperkaya pengetahuan mengenai berbagai konsep yang akan digunakan sebagai dasar atau pedoman dalam proses penelitian.

d. Pengumpulan Dokumen

Pengumpulan dokumen dilakukan dengan cara mengambil data yang terdapat dalam *database* rumah sakit dan data yang tersimpan secara manual atau yang belum terkomputerisasi.

2.3. Analisis Data

Data yang sudah terkumpul dari berbagai sumber seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, kemudian data-data tersebut dianalisis untuk mengetahui masalah yang timbul terkait mutu pelayanan rumah sakit. Masalah yang timbul dapat diatasi dengan cara mengimplementasikan *Business Intelligence* untuk membantu pengambilan keputusan. Implementasi *Business Intelligence* dalam penelitian ini menggunakan *Google data studio*. Arsitektur fisik dalam implementasi *Business Intelligence* menggunakan *Google data studio* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur fisik *business intelligence*.

Arsitektur fisik dalam implementasi *Business Intelligence* pada Gambar 2 menunjukkan bahwa data yang dibutuhkan untuk ditampilkan pada *Google Data Studio* dari data manual diubah ke data yang terkomputerisasi, kemudian dilakukan proses ETL menggunakan aplikasi pentaho data integration, setelah proses ETL selesai maka akan terbentuk data warehouse. *Google data studio* akan langsung terkoneksi ke data warehouse. Aplikasi *Google data studio* akan menampilkan visualisasi laporan.

SPM merupakan standar mutu yang digunakan rumah sakit yang berada di bawah naungan pemerintah. SPM ini digunakan sebagai pemantau mutu rumah sakit oleh manajemen sehingga jika mutu rumah sakit sudah melebihi batas maksimal, maka manajemen dapat langsung membuat kebijakan yang sesuai sehingga mutu rumah sakit tetap berada dalam batas normal. Data yang terkait dengan nilai mutu rumah sakit dapat diperoleh dari proses perhitungan data transaksional dengan dengan langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi data yang akan digunakan untuk menghitung nilai mutu rumah sakit sesuai dengan standar SPM.
- b. Menghitung nilai BOR sesuai dengan kebutuhannya yaitu data jumlah hari perawatan dan data jumlah tempat tidur tiap ruang perawatan.
- c. Menghitung nilai TOI sesuai dengan kebutuhannya yaitu data jumlah tempat tidur, data hari perawatan pasien, dan data jumlah pasien yang keluar baik hidup atau mati.
- d. Menghitung nilai ALOS sesuai dengan kebutuhannya yaitu data jumlah lama dirawat dan jumlah pasien keluar baik hidup dan mati.
- e. Menghitung nilai BTO sesuai dengan kebutuhannya yaitu data jumlah pasien keluar baik hidup dan mati dan data jumlah tempat tidur.
- f. Menghitung nilai NDR sesuai dengan kebutuhannya yaitu data jumlah pasien yang mati > 48 jam dirawat dan jumlah pasien keluar baik hidup dan mati.
- g. Menghitung nilai GDR sesuai dengan kebutuhannya yaitu data jumlah seluruh pasien yang mati dan jumlah pasien yang keluar baik hidup dan mati.
- h. Data jumlah pasien dirawat yang berada di ruang inap berasal dari data transaksi pasien rawat inap. Data tersebut didapatkan dengan menjumlahkan pasien yang berstatus aktif untuk ruang rawat tertentu sehingga akan diperoleh jumlah pasien yang menginap secara *real time* dengan periode waktu tertentu.

2.4. Implementasi

Implementasi merupakan tahap uji coba penggunaan aplikasi *Google data studio* untuk pengambilan keputusan oleh pihak manajemen di rumah sakit. Target pengguna BI dalam penelitian ini yaitu pejabat struktural di manajemen rumah sakit.

2.5. Evaluasi

Tahapan ini melakukan evaluasi terhadap penerapan aplikasi *Business Intelligence* yang dikembangkan dengan menggunakan dua metode evaluasi yaitu *usability testing* dengan metode *System Usability Scale* (SUS) dan *black box testing* menggunakan teknik *equivalence partitioning*.

3. HASIL PENELITIAN

Implementasi *Business Intelligence* pada penelitian ini bertujuan untuk mengolah data rumah sakit sehingga menjadi informasi yang lebih bermanfaat dan informasi tersebut dapat digunakan pihak manajemen rumah sakit untuk meningkatkan dan mengoptimalkan pengambilan keputusan. Data yang diolah dikaitkan dengan standar pelayanan mutu (SPM) rumah sakit, sehingga informasi yang dimunculkan memperlihatkan kondisi rumah sakit sudah sesuai dengan standar yang diterapkan atau belum sesuai dengan standar tersebut. Terdapat indikator yang mencakup tentang standar mutu pelayanan yang digunakan untuk menilai yaitu *Bed Occupancy Rate* (BOR), *Turn Over Interval* (TOI), *Average Length of Stay* (ALOS), *Bed Turn Over* (BTO), *Net Death Rate* (NDR), dan *Gross Death Rate* (GDR). Rincian data indikator yang diambil untuk proses visualisasi sebagai berikut:

- a. Nilai *Bed Turn Over* (BTO) diambil dari data periode tahun, periode bulan, data nilai BTO rumah sakit dan data nilai BTO maksimal.
- b. Nilai *Turn Over Interval* (TOI) diambil dari data periode tahun, periode bulan, data nilai TOI rumah sakit dan data nilai TOI maksimal.
- c. Nilai *Average Length Of Stay* (ALOS) diambil dari data periode tahun, periode bulan, data nilai TOI rumah sakit dan data nilai TOI maksimal.
- d. Nilai *Bed Occupancy Rate* (BOR) diambil dari data periode tahun, periode bulan, data nilai TOI rumah sakit dan data nilai TOI maksimal.
- e. Nilai *Gross Death Rate* (GDR) diambil dari data periode tahun, periode bulan, data nilai TOI rumah sakit dan data nilai TOI maksimal.

- f. Nilai *Net Death Rate* (NDR) diambil dari data periode tahun, periode bulan, data nilai TOI rumah sakit dan data nilai TOI maksimal.
- g. Data jumlah pasien dalam periode tertentu.

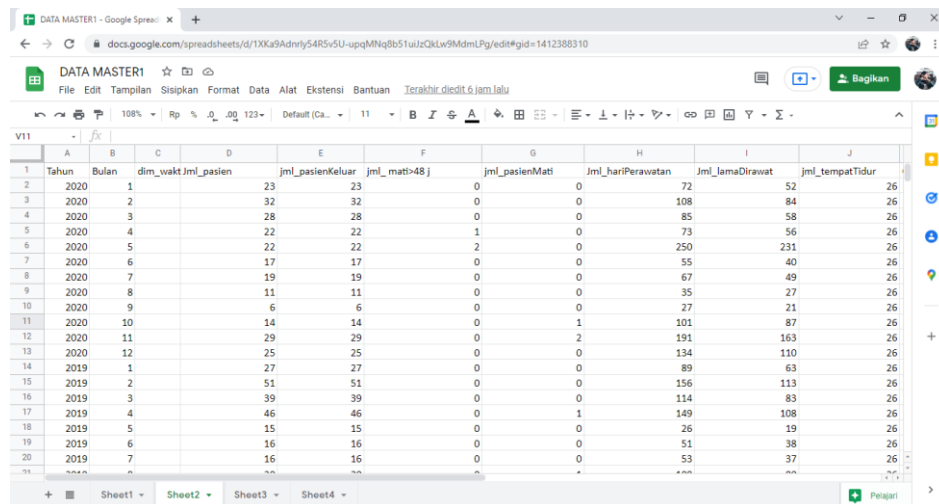
3.1 Proses eksekusi data

Sumber data yang didapat berupa *excel* (.xlsx) seperti pada Gambar 3. kemudian data tersebut diolah melalui proses ETL sehingga hanya data-data yang diperlukan saja yang akan dipindahkan ke *data warehouse* seperti pada Gambar 4.

Gambar 3. Sumber data rekam medis

Gambar 4. Data warehouse

Setelah proses ETL selesai maka akan terbentuk *database* baru yang terhubung dengan *google spreadsheet* sebagai sumber data untuk visualisasi pada *Google Data Studio*. *Data warehouse* pada *google spreadsheet* dapat dilihat pada Gambar 5.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	Tahun	Bulan	dim_wakt.jml_pasien	jml_pasienKeluar	jml_mati>48 j	jml_pasienMati	jml_hariPerawatan	jml_lamaDirawat	jml_tempatTidur	
2	2020	1		23	23	0	0	72	52	26
3	2020	2		32	32	0	0	108	84	26
4	2020	3		28	28	0	0	85	58	26
5	2020	4		22	22	1	0	73	56	26
6	2020	5		22	22	2	0	250	231	26
7	2020	6		17	17	0	0	55	40	26
8	2020	7		19	19	0	0	67	49	26
9	2020	8		11	11	0	0	35	27	26
10	2020	9		6	6	0	0	27	21	26
11	2020	10		14	14	0	1	101	87	26
12	2020	11		29	29	0	2	191	163	26
13	2020	12		25	25	0	0	134	110	26
14	2019	1		27	27	0	0	89	63	26
15	2019	2		51	51	0	0	156	113	26
16	2019	3		39	39	0	0	114	83	26
17	2019	4		46	46	0	1	149	108	26
18	2019	5		15	15	0	0	26	19	26
19	2019	6		16	16	0	0	51	38	26
20	2019	7		16	16	0	0	53	37	26

Gambar 5. Data warehouse pada google spreadsheet

3.2 Proses Visualisasi Data

Data warehouse yang telah dibuat akan ditambahkan ke Google Data Studio sebagai sumber data. Google Data Studio dapat diakses melalui sistem. Berikut merupakan penjelasan setiap halaman pada sistem.

a. Halaman Awal atau Login

Halaman login merupakan halaman awal pada sistem yang harus dilalui oleh pengguna.



Gambar 6. Halaman login

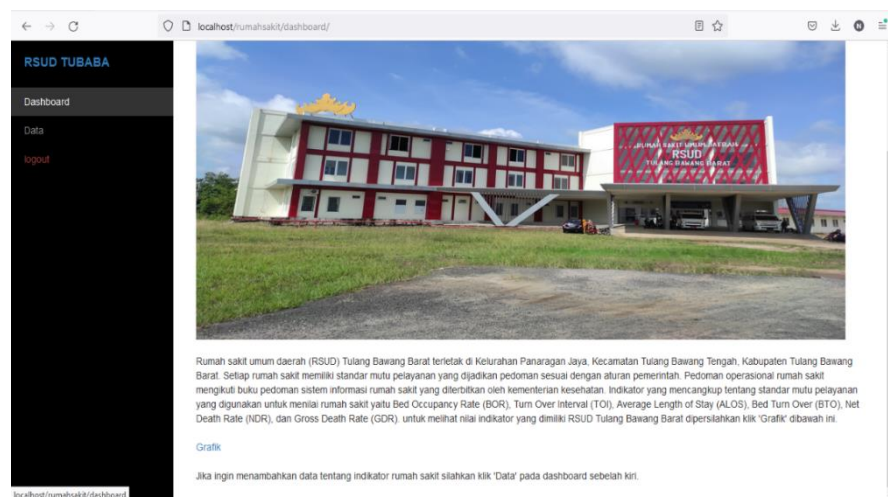
b. Halaman Beranda

Halaman beranda merupakan halaman yang berisikan deskripsi singkat RSUD Tulang Bawang Barat.



Gambar 7. Halaman beranda

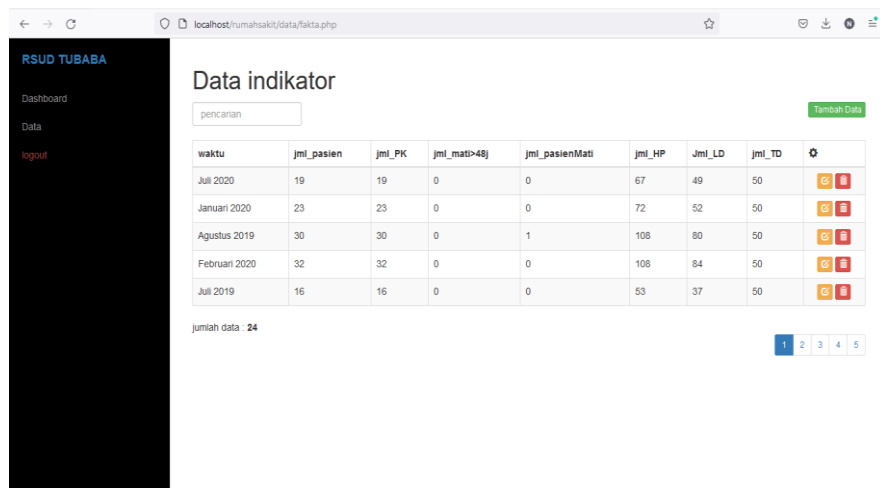
Pada halaman beranda berisikan *link* untuk mengakses *Google Data Studio*. *Link* tersebut bertuliskan ‘Grafik’ yang dapat mengantarkan *user* berpindah ke halaman visualisasi data, *link* tersebut dapat dilihat pada Gambar.



Gambar 8. *Link google data studio.*

c. Halaman Data

Halaman data merupakan halaman yang menampilkan data yang diperlukan dalam menghitung nilai indikator rumah sakit. Pada halaman ini *user* dapat melakukan pencarian data, menambahkan data, mengedit data dan menghapus data.



Data indikator

pencarian Tambah Data

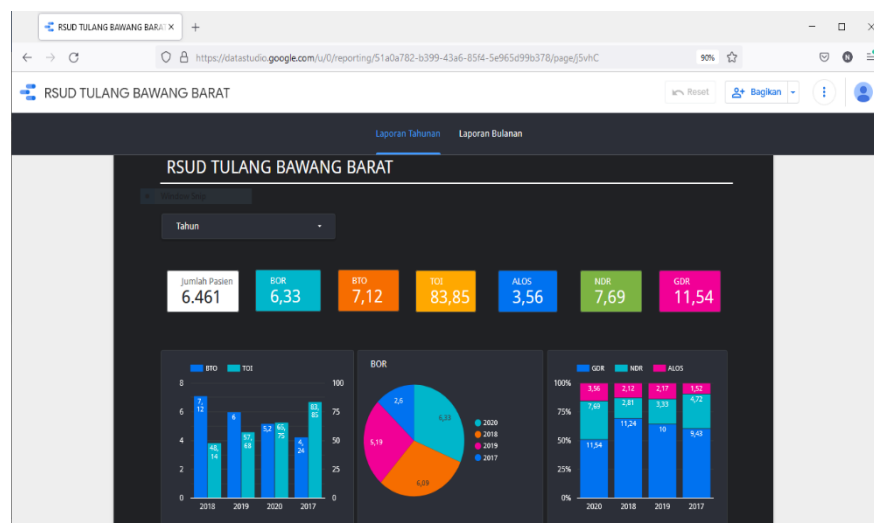
waktu	jml_pasien	jml_PK	jml_mati>48j	jml_pasienMati	jml_HP	jml_LD	jml_TD	
Juli 2020	19	19	0	0	67	49	50	
Januari 2020	23	23	0	0	72	52	50	
Agustus 2019	30	30	0	1	108	80	50	
Februari 2020	32	32	0	0	108	84	50	
Juli 2019	16	16	0	0	53	37	50	

Jumlah data : 24 1 2 3 4 5

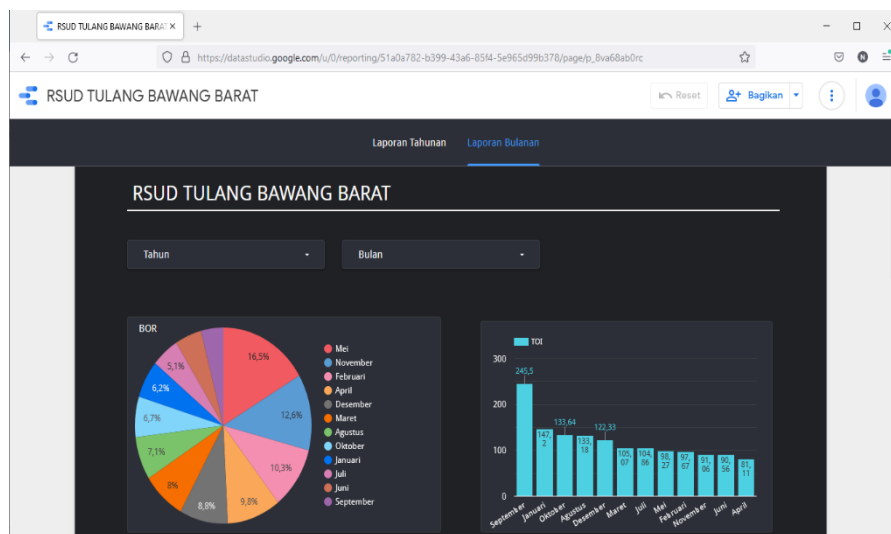
Gambar 9. Halaman data indikator

d. Halaman visualisasi data

Halaman visualisasi data merupakan halaman pada *Google Data Studio* yang menampilkan data secara grafik. Visualisasi data dibagi menjadi dua halaman, halaman pertama merupakan halaman yang menampilkan grafik data pertahun. Halaman pertama dapat dilihat pada Gambar 10. Halaman kedua merupakan halaman yang menampilkan grafik data perbulan. Halaman kedua dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 10. Halaman laporan pertahun



Gambar 11. Halaman laporan perbulan

3.3 Nilai Indikator

a. Nilai indikator BOR

Nilai maksimal BOR menunjukkan pada angka 6.33 dengan satuan persen (%), artinya nilai indikator BOR selalu dibawah nilai ideal 60-80%. Nilai BOR berbanding terbalik dengan jumlah tempat tidur, jika tempat tidur berkurang maka nilai BOR akan bertambah. Salah satu faktor yang menyebabkan nilai BOR rendah yaitu fasilitas, sarana dan prasarana dirumah sakit tersebut kurang memadai karena RSUD Tulang Bawang Barat termasuk rumah sakit baru, sehingga menyebabkan pasien memilih rumah sakit lain dengan sarana dan prasarana yang lebih lengkap dan memadai. Salah satu tindakan yang dapat dilakukan agar pasien berobat di rumah sakit tersebut yaitu membuat rujukan dari Puskesmas ke RSUD Tulang Bawang Barat.

b. Nilai indikator BTO

Nilai maksimal BTO menunjukkan pada angka 7.12, artinya nilai indikator BTO selalu dibawah nilai ideal 40-50. Nilai BTO juga berbanding terbalik dengan jumlah tempat tidur, jika tempat tidur berkurang maka nilai BTO akan bertambah. Salah satu faktor yang menyebabkan nilai BTO rendah yaitu fasilitas, sarana dan prasarana dirumah sakit tersebut kurang memadai karena RSUD Tulang Bawang Barat termasuk rumah sakit baru, sehingga menyebabkan pasien memilih rumah sakit lain dengan sarana dan prasarana yang lebih lengkap dan memadai. Salah satu tindakan yang dapat dilakukan agar pasien berobat di rumah sakit tersebut yaitu membuat rujukan dari Puskesmas ke RSUD Tulang Bawang Barat.

c. Nilai indikator TOI

Nilai maksimal TOI menunjukkan angka 48.14, artinya nilai indikator TOI selalu diatas nilai ideal 1-3 hari. Nilai TOI berbanding lurus dengan jumlah tempat tidur, jika semakin bertambah tempat tidur maka nilai TOI akan bertambah. Salah satu faktor yang menyebabkan nilai TOI rendah yaitu fasilitas, sarana dan prasarana dirumah sakit tersebut kurang memadai karena RSUD Tulang Bawang Barat termasuk rumah sakit baru, sehingga menyebabkan pasien memilih rumah sakit lain dengan sarana dan prasarana yang lebih lengkap dan memadai. Salah satu tindakan yang dapat dilakukan agar pasien berobat di rumah sakit tersebut yaitu membuat rujukan dari Puskesmas ke RSUD Tulang Bawang Barat.

d. Nilai indikator ALOS

Nilai maksimal ALOS menunjukkan pada angka 3.56, artinya nilai indikator ALOS selalu dibawah nilai ideal 6-7 hari. Nilai ALOS akan semakin bertambah jika dengan jumlah pasien yang sama dokter memperlama lama rawat pasien. Manajemen perlu melakukan tindakan dengan memperingatkan dokter supaya menentukan lama rawat pasien sesuai dengan prosedur terkait.

e. Nilai indikator NDR

Nilai maksimal NDR menunjukkan pada angka 7.69, artinya indikator NDR tidak melebihi nilai ideal <25 orang per 48 jam. Nilai NDR yang cenderung aman karena jumlah angka kematian tidak lebih dari 25 orang per 48 jam.

f. Nilai indikator GDR

Nilai maksimal GDR menunjukkan angka 11.54, artinya indikator GDR tidak melebihi nilai ideal <45 orang. Nilai GDR yang cenderung aman karena jumlah angka kematian tidak lebih dari 45 orang.

3.4 Evaluasi

Evaluasi terhadap sistem perlu dilakukan untuk mengetahui kegunaan dan kualitas sistem yang dikembangkan. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan dua metode yaitu *Usability Testing* dengan metode *System Usability Scale* (SUS) dan *Black Box Testing* dengan teknik *equivalence partitioning*.

a. *System Usability Scale* (SUS)

Rekap hasil penilaian pengguna dapat dilihat pada Tabel 1 yang berisi jumlah pengguna yang memilih nilai tertentu. Jumlah responden dalam pengisian kuisioner sebanyak 5 responden. Nilai akhir didapat dari data rekap nilai masing-masing responden yang sudah dihitung. Nilai akhir mempunyai rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\sum xi}{\sum N} \quad (7)$$

Tabel 1. Rekap hasil penilaian pengguna

NO	Pertanyaan	Sangat tidak setuju 1	Tidak setuju 2	Netral 3	Setuju 4	Sangat setuju 5
1.	Saya sepertinya akan sering menggunakan sistem ini			1	4	
2.	Saya melihat ada bagian fitur sistem ini yang merepotkan yang mestinya hal itu tidak ada	3	2			
3.	Saya merasa sistem ini mudah digunakan			1	2	2
4.	Saya sepertinya akan membutuhkan bantuan teknisi agar bisa lancar menggunakan sistem ini	1	3	1		
5.	Saya menemukan berbagai fungsi di sistem ini diintegrasikan dengan baik			4	1	
6.	Saya menemukan terlalu banyak ketidaksesuaian dalam sistem ini		5			

NO	Pertanyaan	Sangat tidak setuju 1	Tidak setuju 2	Netral 3	Setuju 4	Sangat setuju 5
7.	Saya rasa orang-orang akan dengan cepat bisa menggunakan sistem ini			1	4	
8.	Saya rasa sistem ini sulit untuk digunakan	2	3			
9.	Saya merasa percaya diri untuk menggunakan sistem ini			1	4	
10.	Saya perlu belajar banyak hal terlebih dahulu sebelum memulai menggunakan sistem ini		2	3		

Berdasarkan hasil perhitungan kuisioner untuk setiap responden, total nilai yang sudah didapatkan dari masing-masing responden dikalikan 2.5 untuk mendapatkan nilai akhir setiap responden. Data rekap nilai responden dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekap nilai responden

No	Pengguna	Nilai
1.	Kepala rekam medis	72.5
2.	Rekam medis	82.5
3.	Administrasi	70
4.	Pelayanan	70
5.	Pegawai	70
Total		365

Nilai akhir yang didapat yaitu 73, maka sistem ini berada dalam kategori baik dan layak digunakan. Standar minimal sistem dikatakan baik memiliki nilai 70.

b. Black Box Testing

Evaluasi yang kedua dilakukan menggunakan metode *black box testing* dengan teknik *equivalence partitioning*. Hasil pengujian berupa dua kriteria yaitu “Sesuai” dan “Tidak Sesuai”. Kriteria “Sesuai” memiliki arti bahwa sistem berhasil memberikan *output* sesuai yang diharapkan. Hasil dari pengujian sistem dengan menggunakan metode *black box testing* dengan teknik *equivalence partitioning* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengujian black box

No	Kelas Uji	Kasus Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang Sebenarnya
1	<i>Login</i>	Masuk sebagai admin dengan mengisi <i>field required</i> sesuai dengan nama pengguna dan kata sandi kemudian klik <i>login</i>	Berhasil <i>login</i> , sistem akan mengarahkan ke halaman <i>dashboard</i>	Sesuai
		Masuk sebagai admin dengan mengisi <i>field required</i> yang tidak sesuai antara nama pengguna dan kata sandi kemudian klik <i>login</i>	Sistem menampilkan pesan bahwa nama pengguna dan kata sandi salah	Sesuai

No	Kelas Uji	Kasus Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang Sebenarnya
		Memeriksa respon sistem ketika mengisi <i>form login</i> dan mengosongkan <i>field required</i>	Sistem menampilkan pesan <i>field required</i> harus diisi pada <i>form</i>	Sesuai
2	Halaman <i>Dashboard</i>	Klik <i>dashboard</i> pada navbar	Sistem akan menampilkan deskripsi singkat mengenai RSUD Tulang Bawang Barat	Sesuai
		Klik Grafik pada halaman <i>dashboard</i>	Sistem akan mengantarkan pengguna berpindah ke halaman <i>Google Data Studio</i>	Sesuai
No 3	Kelas Uji Halaman <i>Google Data Studio</i>	Klik Laporan Tahunan	Hasil Yang Diharapkan Sistem akan menampilkan grafik enam indikator rumah sakit pertahun	Hasil Yang Sebenarnya Sesuai
		Klik Laporan Bulanan	Sistem akan menampilkan grafik enam indikator rumah sakit pebulan	Sesuai
5	Menambah data	Klik tombol tambah data	Menampilkan modal <i>form</i> tambah data	Sesuai
		Menambah data indikator dengan mengisi <i>field required</i> sesuai dengan format kemudian klik tombol simpan	Sistem berhasil menambah data dan menyimpan data	Sesuai
		Memeriksa respon sistem ketika mengisi <i>form</i> dengan mengosongkan <i>field required</i>	Sistem menampilkan pesan <i>field required</i> harus diisi pada <i>form</i>	Sesuai
		Mengisi <i>field</i> dengan format huruf	Menolak data dan menampilkan pesan <i>error</i>	Sesuai
		Klik tombol Kembali pada modal	Sistem mengarahkan pengguna kembali ke halaman pengelolaan data indikator	Sesuai
6	Mengubah data indikator	Klik icon  pada kolom aksi	Menampilkan modal <i>form</i> edit data	Sesuai
		Mengubah data dengan mengubah satu atau lebih <i>field</i> pada <i>form</i> modal edit kemudian klik simpan	Sistem dapat mengubah data dan menyimpan data	Sesuai
		Klik tombol Kembali pada modal	Sistem mengarahkan pengguna kembali ke halaman pengelolaan data indikator	Sesuai
7	Menghapus data indikator	Klik icon  pada kolom aksi	Sistem menampilkan <i>pop up</i> konfirmasi hapus untuk data yang dipilih	Sesuai

No	Kelas Uji	Kasus Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang Sebenarnya
		Klik tombol Ok pada <i>pop up</i> hapus	Sistem berhasil menghapus data yang dipilih dan sistem kembali ke halaman pengelolaan data indikator	Sesuai
		Klik tombol Cancel pada <i>pop up</i> hapus	Sistem menampilkan kembali halaman pengolaan data indikator	Sesuai
8	Pencarian data	Mengetik pada kolom pencarian	Menampilkan data berdasarkan <i>input</i> yang diketik pada kolom pencarian	Sesuai
9	<i>logout</i>	Klik <i>logout</i> pada navbar	Sistem akan kembali ke halaman <i>login</i>	Sesuai

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan adalah pengembangan *business Intelligence* di RSUD Tulang Bawang Barat menggunakan *website* dengan visualisasi data menggunakan aplikasi *Google Data Studio*. Pada *Google Data Studio* dapat dilihat nilai indikator BOR, BTO dan TOI tidak mencapai nilai ideal, hal ini disebabkan oleh kurangnya minat pasien berobat di RSUD Tulang Bawang Barat sehingga menyebabkan banyaknya tempat tidur yang mempengaruhi nilai BOR, BTO dan TOI rendah. Nilai indikator ALOS selalu dibawah nilai ideal, hal ini dipengaruhi oleh lama rawat pasien. Nilai indikator NDR dan GDR tidak melebihi nilai ideal sehingga kedua indikator tersebut tergolong indikator yang ideal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. S. Kruse, A. Stein, H. Thomas, & H. Kaur, "The use of Electronic Health Records to Support Population Health: A Systematic Review of the Literature," *Journal of Medical Systems*. 2018. doi: 10.1007/s10916-018-1075-6.
- [2] R. Gaardboe & T. Svarre, "Critical factors for business intelligence success," 2017.
- [3] M. R. Atsani, G. Tyas Anjari, and N. Mega Saraswati, "Pengembangan Business Intelligence Di Rumah Sakit (Studi Kasus: RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto)," *Telematika*, 2019, doi: 10.35671/telematika.v12i2.839.
- [4] I. Asror, S. Y. Puspitasari, & A. D. S. Kamulyan, "Executive Informartion System Rumah Sakit Untuk Mengetahui Pencapaian Mutu Pelayanan Berdasarkan Standar Mutu Nasional Dengan Pendekatan Data Warehouse," *e-Proceeding Eng.*, 2018.
- [5] R. S. Pressman & B. R. Maxim, *Software engineering A Practitioner's Approach Ninth Edition*. McGraw-Hill Education, 2020. doi: 10.1049/ic:20040411.
- [6] A. Verma, A. Khatana, & S. Chaudhary, "A Comparative Study of Black Box Testing and White Box Testing," *Int. J. Comput. Sci. Eng.*, 2017, doi: 10.26438/ijcse/v5i12.301304.
- [7] D. Fernando, "Visualisasi Data Menggunakan Google Data Studio," *Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Teknologi Informasi (Snartisi)*, Vol 1, 2018.