

**IMPLEMENTASI *BUSINESS INTELLIGENCE* UNTUK PENILAIAN
MUTU PELAYANAN DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
TULANG BAWANG BARAT**

(Skripsi)

Oleh

**NIA MARSELA
NPM 1717051010**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

**IMPLEMENTASI *BUSINESS INTELLIGENCE* UNTUK PENILAIAN
MUTU PELAYANAN DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
TULANG BAWANG BARAT**

Oleh

NIA MARSELA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA ILMU KOMPUTER**

Pada

**Jurusan Ilmu Komputer
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

IMPLEMENTASI *BUSINESS INTELLIGENCE* UNTUK PENILAIAN MUTU PELAYANAN DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH TULANG BAWANG BARAT

Oleh

NIA MARSELA

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. *Business Intelligence* menjadi salah satu solusi supaya manajemen rumah sakit mendapat informasi mengenai penilaian mutu pelayanan yang dapat membantu pengambilan keputusan. Aplikasi yang digunakan untuk mengimplementasikan *Business Intelligence* yaitu *Google Data Studio*. Penelitian ini menggunakan enam indikator standar pelayanan mutu (SPM) rumah sakit 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). Variabel data yang dibutuhkan nilai indikator yaitu waktu, jumlah pasien, jumlah pasien keluar, jumlah pasien mati > 48 jam, jumlah pasien mati, jumlah hari perawatan, jumlah lama dirawat dan jumlah tempat tidur. Data tersebut diolah dengan proses *Extract, Transform, Load* (ETL) sehingga terbentuk sebuah *data warehouse*. Data yang terdapat dalam *data warehouse* akan divisualisasikan pada *Google Data Studio*.

Kata Kunci : *Business Intelligence*; standar pelayanan mutu (SPM) rumah sakit; *Extract, Transform, Load* (ETL); *data warehouse*; *Google Data Studio*;

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI *BUSINESS INTELLIGENCE*
UNTUK PENILAIAN MUTU PELAYANAN DI
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH TULANG
BAWANG BARAT

Nama Mahasiswa : Nia Marsela

Nomor Pokok Mahasiswa : 1717051010

Jurusan : Ilmu Komputer

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



1. Dosen Pembimbing

Bambang Hermanto, S.Kom., M.Cs.
NIP 197909122008121002

2. Ketua Jurusan Ilmu Komputer

Didik Kurniawan, S.Si., M.T.
NIP 197910312006042002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Bambang Hermanto, S.Kom., M.Cs. 

Penguji I

Penguji Pembahas

: Tristiyanto, S.Kom., M.I.S., Ph.D. 

Penguji II

Penguji Pembahas

: Dr. rer. nat. Akmal Junaidi, M. Sc. 

2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Surtpto Dwi Yuwono, S.Si., M.T.
NIP 197407052000031001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 24 Mei 2022

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama: Nia Marsela

NPM: 1717051010

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “IMPLEMENTASI *BUSINESS INTELLIGENCE* UNTUK PENILAIAN MUTU PELAYANAN DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH TULANG BAWANG BARAT” adalah benar hasil karya sendiri dan bukan orang lain. Seluruh tulisan yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Jika di kemudian hari terbukti skripsi penulis adalah hasil penjiplakan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bandar Lampung, 06 Juni 2022

Penulis



Nia Marsela

NPM. 1717051010

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Tirta Kencana pada tanggal 23 Maret 1999 sebagai anak keempat dari empat bersaudara pasangan Bapak Salimin (Alm.) dan Ibu Tumirah. Penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 2 Tirta Kencana pada tahun 2011. Kemudian pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 4 Tulang Bawang Tengah yang diselesaikan pada tahun 2014. Kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Tulang Bawang Tengah yang diselesaikan pada tahun 2017.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung pada tahun 2017 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis melakukan beberapa kegiatan antara lain.

1. Menjadi anggota Adapter Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer pada periode 2017/2018.
2. Menjadi anggota pengurus di Bidang Kaderisasi Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer (Himakom) pada periode 2017/2018.
3. Menjadi Bendahara Pekan Raya Jurusan (PRJ) Ilmu Komputer tahun 2019.

4. Melaksanakan Kerja Praktik di Badan Pusat Statistik (BPS) Tulang Bawang Barat pada tahun 2019/2020.
5. Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada periode 2 tahun ajaran 2020 di Desa Panaragan, Kecamatan Tulang Bawang Tengah, Kabupaten Tulang Bawang Barat.
6. Mengikuti Program Sertifikasi Kompetensi Kerja (PSKK) 2021 dan mendapatkan sertifikat *Junior Office Operator (JOO)*.

MOTTO

“Barang siapa mengerjakan kebaikan seberat biji zarah, niscaya dia akan melihat balasan-Nya”

(Q.S Az-Zalzalah: 7)

“Berilah kemudahan dan jangan mempersulit, berilah kabar gembira dan jangan membuat mereka lari”

(Bukhari dan Muslim)

“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa”

(Ridwan Kamil)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbilalamin

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat serta salam selalu disanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Kupersembahkan karya ini kepada:

Dua manusia mulia dan tercinta yang telah ditetapkan Allah SWT sebagai orang tuaku yaitu Ayahanda Salimin (Alm.) dan Ibunda Tumirah

Yang telah membesarkan, mendidik, mendukung, dan selalu memberikan yang terbaik serta mendoakan di setiap langkah perjalananku. Terima kasih atas semua pengorbanan, perjuangan, kesabaran, dan kasih sayang yang telah kalian berikan untukku.

Ketiga kakakku Baniah, Poniman, Saniah, dan ketiga kakak iparku

Terima kasih selalu memberikan doa, dukungan, canda tawa, dan semangat tiada henti yang kalian berikan untukku.

Seluruh Keluarga, Calon Suami, Sahabat, dan Teman-teman

yang selalu meberikan keceriaan, semangat, doa dan dukungan.

Almamater Tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia serta hidayah-Nya. Berkat-Nya serta petunjuk dan pedoman dari Rasulullah Nabi Muhammad Shalallahu Alaihi Wasallam penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi *Business Intelligence* Untuk Penilaian Mutu Pelayanan Di Rumah Sakit Umum Daerah Tulang Bawang Barat”.

Rasa hormat dan terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah berperan besar dalam membantu, membimbing dan memberikan semangat dalam penyusunan skripsi ini. Secara tertulis penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ayahanda Salimin (Alm.) dan Ibunda Tumirah, kedua yayukku, kakak laki-lakiku, serta mba dan kakak iparku, dan keluarga besar yang telah mencintai, menyayangi dan mendukung dengan doa tanpa henti. Kasih sayang dan ucapan terima kasih selalu diberikan untuk kalian.
2. Bapak Bambang Hermanto, S.Kom., M.Cs. sebagai pembimbing utama yang telah membimbing penulis, mengarahkan, memberikan ide, memberikan kritik dan saran, serta membina dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Bapak Tristiyanto, S.Kom., M.I.S., Ph.D. sebagai pembahas utama yang telah memberikan masukan dan saran yang bermanfaat dalam penulisan dan perbaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. rer. nat. Akmal Junaidi, M. Sc. sebagai pembahas kedua dan selaku sekretaris Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung yang telah membantu, memberikan masukan dan saran yang bermanfaat dalam penulisan dan perbaikan skripsi ini.
5. Bapak Dwi Sakethi, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing akademik penulis yang telah memberikan bimbingan, masukan, arahan, dan nasihat sehingga penulis dapat menyelesaikan proses belajar.

6. Bapak Dr. Eng Suropto Dwi Yuwono, S.Si., M.T. selaku Dekan FMIPA Universitas Lampung.
7. Bapak Didik Kurniawan, S.Si., M.T., selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung.
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung yang telah memberikan banyak ilmu bermanfaat dan pengalaman selama penulis menjadi mahasiswa.
9. Ibu Ade Nora Maela, Kak Zainuddin dan Kak Ardi Novalia yang telah membantu segala urusan administrasi penulis di Jurusan Ilmu Komputer.
10. Pegawai RSUD Tulang Bawang Barat yang telah membantu, memberikan saran dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Keluargaku Riyanti, Ratno, Aska, Wawan, Linda, Difa, Lehan, Riyani, Kahfi, Fani, Viona, Kaila yang telah menghibur dan memberikan semangat serta keceriaan kepada saya.
12. Rio Anggria Yudha selaku calon suamiku yang selalu mendukung, menemani, menyemangati, mendoakan, dan membantu penulis dalam segala hal.
13. Keluarga calon suamiku yang selalu memberi dukungan, semangat, dan doa tiada henti.
14. Sri Ayu Astari dan Dia Ayu Lestari selaku sahabat terbaik yang selalu memberi semangat, dukungan, doa, dan membantu penulis dalam segala hal.
15. Keluarga besarku tercinta lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang selalu mendukung dan mendoakan agar dapat menyelesaikan perkuliahan ini dengan baik dan lancar.
16. Teman-temanku Anggun Sulastris, Desna Puspita Dewi, Mira Safitri, Rahmatul Hidayah yang selalu memberi semangat dan keceriaan.
17. Teman-teman Goyang Squad yang telah menyemangati, membantu, dan menemani penulis dalam menjalani keseharian selama masa perkuliahan.
18. Teman-teman Jurusan Ilmu Komputer Angkatan 2017 yang telah menjadi keluarga satu angkatan selama menjalani kehidupan perkuliahan di Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung.
19. Seluruh pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu selama perkuliahan.

20. Nia Marsela. Terima kasih sudah percaya dan berjuang sampai titik ini.

Selama proses penyusunan skripsi, penulis menyadari terdapat kekurangan yang disebabkan oleh kurangnya pengalaman, kemampuan dan pengetahuan penulis. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pihak pembaca sebagai pembelajaran untuk penulis. Semoga isi dari skripsi ini memberikan manfaat bagi pihak yang membaca.

Bandar Lampung, 06 Juni 2022

Penulis

Nia Marsela

NPM. 1717051010

DAFTAR ISI

Halaman

| | |
|--|-------------|
| DAFTAR ISI | xiv |
| DAFTAR TABEL | xvi |
| DARTAR GAMBAR | xvii |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 3 |
| 1.4 Tujuan | 3 |
| 1.5 Manfaat | 3 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 <i>Business Intelligence</i> | 4 |
| 2.2 <i>Google Data Studio</i> | 5 |
| 2.3 <i>Google Sheet</i> | 5 |
| 2.4 <i>Star Schema</i> | 6 |
| 2.5 <i>Data Warehouse</i> | 6 |
| 2.6 <i>Unified Modeling Language (UML)</i> | 6 |
| 2.7 <i>Black Box Testing</i> | 7 |
| 2.8 <i>Usability Testing</i> | 7 |
| 2.9 Standar Pelayanan Mutu (SPM) Rumah Sakit | 7 |
| III. METODOLOGI PENELITIAN | 10 |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian | 10 |
| 3.2 Alat dan Bahan..... | 10 |
| 3.3 Tahapan Penelitian..... | 10 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 27 |
| 4.1 Hasil Penelitian | 27 |
| 4.2 Hasil Evaluasi | 29 |
| 4.3 Pembahasan..... | 33 |

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| V. SIMPULAN DAN SARAN..... | 46 |
| 5.1 Kesimpulan | 46 |
| 5.2 Saran | 46 |
| DAFTAR PUSTAKA | 47 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 1. Tabel kuisisioner SUS (Atsani, 2019) | 23 |
| Tabel 2. Lembar kuisisioner | 24 |
| Tabel 3. <i>Black Box Testing Scenario</i> | 25 |
| Tabel 4. Rekap hasil penilaian pengguna..... | 30 |
| Tabel 5. Rekap nilai responden..... | 30 |
| Tabel 6. Hasil Pengujian <i>Black Box</i> | 32 |

DARTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 1. Pengembangan <i>Business Intelligence</i> | 4 |
| Gambar 2. Tahapan Penelitian..... | 11 |
| Gambar 3. Arsitektur Fisik <i>Business Intelligence</i> | 13 |
| Gambar 4. <i>Use Case Diagram</i> | 14 |
| Gambar 5. <i>Activity Diagram Login</i> | 15 |
| Gambar 6. <i>Activity Diagram Lihat Dashboard</i> | 15 |
| Gambar 7. <i>Activity Diagram Lihat Data</i> | 16 |
| Gambar 8. <i>Star Schema</i> | 18 |
| Gambar 9. Sumber Data Rekam Medis | 34 |
| Gambar 10. <i>Data Warehouse</i> | 34 |
| Gambar 11. <i>Data Warehouse Pada Google Spreadsheet</i> | 35 |
| Gambar 12. Tampilan Atribut Data Pada <i>Google Data Studio</i> | 35 |
| Gambar 13. Halaman <i>Login</i> | 36 |
| Gambar 14. Halaman Beranda..... | 37 |
| Gambar 15. <i>Link Google Data Studio</i> | 37 |
| Gambar 16. Halaman Data Indikator | 38 |
| Gambar 17. Halaman Tambah Data..... | 38 |
| Gambar 18. Halaman Edit Data | 39 |
| Gambar 19. Halaman Laporan Tahunan..... | 40 |
| Gambar 20. Halaman Laporan Perbulan..... | 40 |
| Gambar 21. Detail Laporan Tahunan..... | 41 |
| Gambar 22. Perbandingan Nilai Indikator Tahunan | 43 |
| Gambar 23. Grafik Perbandingan Nilai Indikator Perbulan..... | 43 |
| Gambar 24. Nilai Indikator BOR dan TOI Perbulan | 44 |
| Gambar 25. Nilai Indikator BTO dan ALOS Perbulan..... | 44 |
| Gambar 26. Nilai Indikator NDR dan GDR Perbulan | 45 |

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi saat ini sangatlah pesat. Mulai dari dunia pendidikan sampai kesehatan telah memanfaatkan teknologi. Pemanfaatan dari kemajuan dan perkembangan teknologi informasi (IT) saat ini dirasakan oleh berbagai bisnis yang ada di belahan dunia ini, yang membuat persaingan bisnis menjadi semakin ketat, hal ini juga merupakan suatu pengaruh dari kemajuan pemikiran manusia untuk menemukan dan menuangkan idenya dalam bentuk suatu inovasi (Johar et al., 2015). Inovasi teknologi juga diterapkan di bidang kesehatan. 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 (Kruse et al., 2018). 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. Informasi sangat penting bagi manajemen dalam pengambilan keputusan. 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 (Gaardboe & Svarre, 2017). *Business Intelligence* (BI) merupakan sebuah proses untuk melakukan ekstraksi data-data operasional perusahaan dan mengumpulkannya dalam sebuah *data warehouse*. Selanjutnya *data warehouse* diproses menggunakan berbagai analisis statistik, sehingga didapat berbagai kecenderungan atau *pattern* dari data (Gunawan, 2014). *Business Intelligence* dapat diterapkan diberbagai sektor, salah satunya adalah rumah sakit. Dalam

manajemen rumah sakit dibutuhkan alat yang memungkinkan akses dan analisis informasi untuk meningkatkan dan mengoptimalkan pengambilan keputusan.

Rumah sakit umum daerah (RSUD) Tulang Bawang Barat terletak di Kelurahan Panaragan Jaya, Kecamatan Tulang Bawang Tengah, Kabupaten Tulang Bawang Barat merupakan salah satu sarana dari Pemerintah Tulang Bawang Barat di bidang kesehatan. RSUD Tulang Bawang Barat masih tergolong kedalam kelas terendah yaitu kelas D. Rumah sakit dapat ditingkatkan kelasnya setelah lulus tahapan pelayanan akreditasi kelas dibawahnya. 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. Pihak rumah sakit memerlukan manajemen yang lebih baik untuk meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan. *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.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang berkaitan dengan *Business Intelligence*, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasi *Business Intelligence* dalam membantu pengambilan keputusan?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Implementasi *Business Intelligence* menggunakan aplikasi *Google Data Studio*.
2. Indikator-indikator yang menyatakan nilai standar mutu pelayanan rumah sakit 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)*.
3. Data yang digunakan mulai dari tahun 2017-2020.

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan yaitu mengimplementasikan *Business Intelligence* menggunakan aplikasi *Google Data Studio* untuk membantu pengambilan keputusan di RSUD Tulang Bawang Barat.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

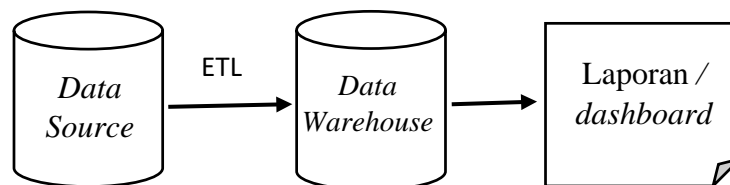
1. Penelitian ini diharapkan dapat membantu manajemen RSUD Tulang Bawang Barat dalam mengambil keputusan untuk meningkatkan mutu pelayanan rumah sakit.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang *Business Intelligence*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Business Intelligence

Business Intelligence merupakan aplikasi, infrastruktur, dan alat yang memungkinkan akses dan analisis informasi untuk meningkatkan dan mengoptimalkan pengambilan keputusan dan kinerja organisasi (Gaardboe & Svarre, 2017). *Business Intelligence* merupakan aplikasi dan teknik untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis dan menyediakan akses ke data yang pada akhirnya akan membantu perusahaan pengguna bisnis yang lebih baik dan membuat keputusan strategis (Turban et al., 2010).

Menurut (Atsani et al., 2019), Langkah-langkah pengembangan *Business Intelligence* secara umum dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengembangan *Business Intelligence*.

2.1.1 Data Source

Data source merupakan sumber data yang akan digunakan untuk membuat *data warehouse*. Sumber data berupa *database* (*SQLserver*, *Oracle*, *PostgreSQL*, dan *MySQL*) dan *file* (*file excel*, *csv*, *xml*, dan *json*).

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*.

2.1.3 *Data Warehouse*

Data warehouse merupakan *database* yang dibuat untuk analisis dan pelaporan.

2.1.4 *Dashboard*

Dashboard merupakan bentuk visualisasi data dalam bentuk teks atau grafik.

2.2 *Google Data Studio*

Data studio merupakan *tools* visualisasi data gratis yang disediakan oleh google. Data studio dapat membuat *dashboard* interaktif dan menyusun laporan data yang mudah dimengerti. Data studio dapat terhubung dengan berbagai sumber data, salah satunya adalah *google sheets*. *Google data studio* memungkinkan pengguna terhubung ke sumber data, membuat perhitungan, *dashboard*, dan laporan khusus serta berbagi dan berkolaborasi dengan yang lain (Fernando, 2019).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh Fernando, 2019, terdapat empat kekuatan utama dari *Google Data Studio* yaitu:

1. Harga (Gratis)
2. Terintegrasi dengan *Google Platform*
3. Berbasis *cloud*
4. Menyediakan *sample report* untuk pengguna memulai

2.3 *Google Sheet*

Google spreadsheets adalah aplikasi berbasis *web* yang memungkinkan pengguna untuk membuat, memperbarui, memodifikasi *spreadsheet* dan berbagi data secara *online* (Fernando, 2019). Pada penelitian ini, *google spreadsheet* digunakan *data warehouse* dan sebagai sumber data untuk visualisasi pada *google data studio*.

2.4 *Star Schema*

Star schema adalah sebuah struktur logika yang mempunyai sebuah tabel fakta berisi data terbaru dan tabel tersebut berada ditengah yang dikelilingi tabel-tabel dimensi yang berisi data referensi (Asror et al., 2018).

2.5 *Data Warehouse*

Data warehouse adalah sekumpulan data yang digunakan untuk menyimpan data strategis atau data informasional untuk mendukung pembuatan keputusan. *Data warehouse* bersifat *integrated*, *subject-oriented*, *time variant* dan *nonvolatile* dalam mendukung pengambilan keputusan (Asror et al., 2018)

2.6 *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 (Pressman & Maxim, 2020). Dalam membantu memvisualisasikan, menentukan, membuat dan mendokumentasikan rancangan sistem secara efektif yang memiliki manfaat bagi semua pemembang aplikasi dapat menggunakan pendekatan *UML* sebagai solusi (Uke, 2013). Tujuan utama dari *UML* adalah mengeksplorasi desain-desain sistem dan menjaga komunikasi dalam tim pengembang sistem (Haviluddin, 2011).

2.6.1 *Use Case Diagram*

Use case menggambarkan interaksi antara sistem dan pengguna dari sudut pandang pengguna sistem. *Use case diagram* pada *UML* berfungsi sebagai gambaran umum fungsionalitas sistem. *Use case* akan dihubungkan langsung dengan aktor sesuai penggunaan yang dilakukan pengguna.

2.6.2 *Activity Diagram*

Activity diagram menggambarkan alur aktivitas pengguna pada sistem secara berurutan. *Activity diagram* memodelkan langkah-langkah alur kerja proses bisnis dalam aktivitas tertentu.

2.7 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 (Verma et al., 2017). Salah satu teknik pada metode *black box testing* adalah *equivalence partitioning*. *Equivalence partitioning* merupakan teknik pengujian yang membagi data *input* dari perangkat lunak menjadi partisi-partisi dari kasus uji yang diturunkan. Kasus uji yang digunakan teknik ini berisi data aktual yang dimasukkan kedalam perangkat dan memberikan hasil yang diharapkan (Wu, 2012).

2.8 Usability Testing

Usability testing adalah tingkat kualitas dari sistem yang mudah dipelajari, mudah digunakan dan mendorong pengguna untuk menggunakan sistem tersebut (Atsani et al., 2019). Metode yang dapat digunakan untuk melakukan *usability testing* antara lain *Heuristic Evaluation (HE)*, *Software Usability Measurement Inventory (SUMI)*, *System Usability Scale (SUS)*, *The Usefulness, Satisfaction, and Ease of Use (USE)*, dan *The Questionnaire for User Interface Satisfaction (QUIS)*.

2.9 Standar Pelayanan Mutu (SPM) Rumah Sakit

Rumah sakit umum daerah tulang bawang barat merupakan rumah sakit yang berada dibawah naungan pemerintah daerah. 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 mencangkup tentang standar mutu pelayanan yang digunakan untuk menilai rumah sakit yaitu:

2.9.1 *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%.

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

2.9.2 *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.

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

2.9.3 *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.

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

2.9.4 *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.

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

2.9.5 *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.

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

2.9.6 *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.

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

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Tulang Bawang Barat. Waktu penelitian dilakukan pada semester genap 2021.

3.2 Alat dan Bahan

Perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu:

3.2.1 Alat

Alat atau perangkat keras (*hardware*) yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu laptop dengan spesifikasi berikut ini:

1. *Processor* intel® core™ i5-8250U
2. RAM 4GB DDR4
3. HDD 1000GB

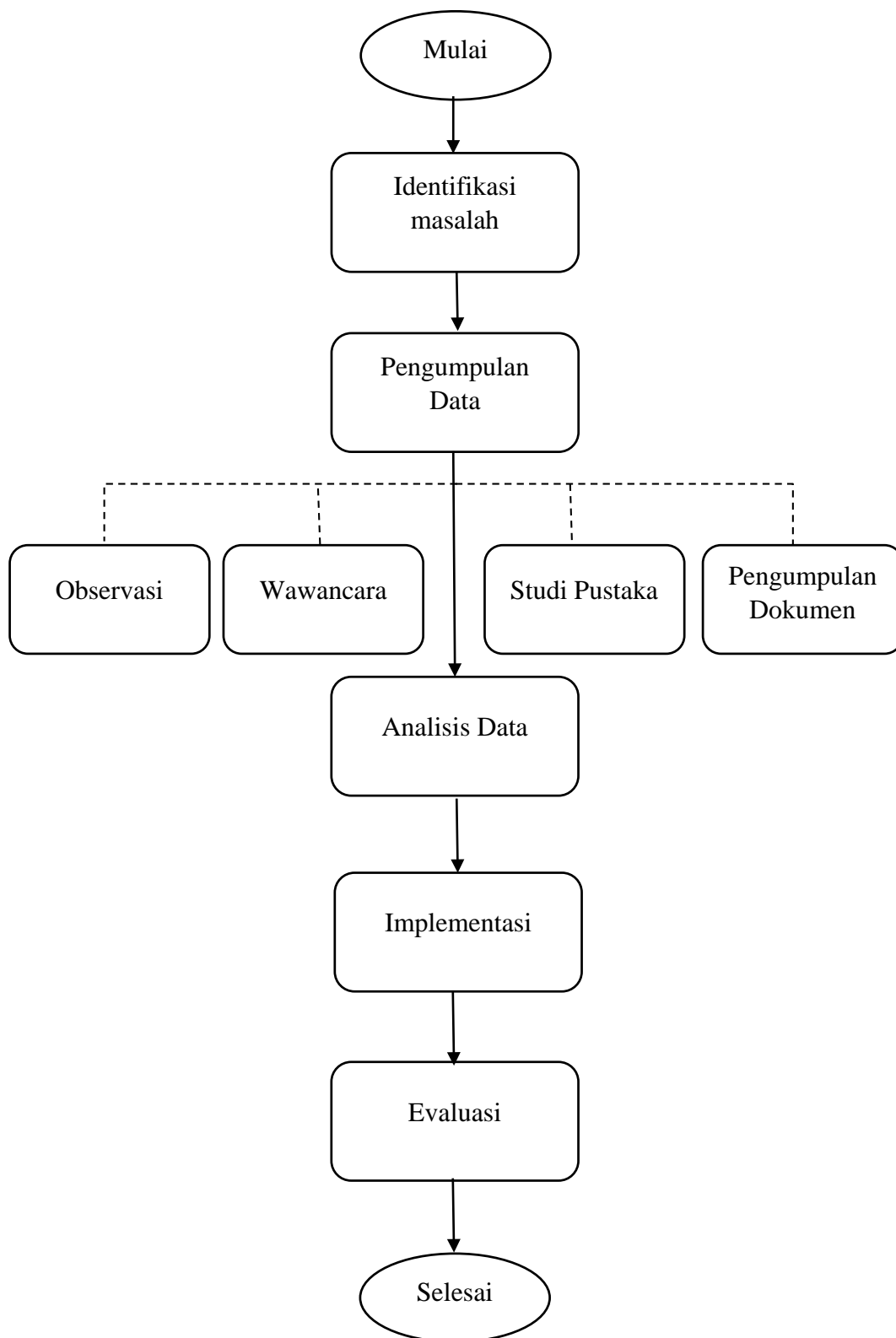
3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan merupakan perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam penelitian ini adalah

1. Sistem operasi Windows 10 64 bit.
2. *Google Data Studio*
3. *Google Sheets*
4. *Pentaho Data Integration versi 9.2*
5. Xampp 7.4.27-1

3.3 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa tahapan, tahapan yang dilakukan tersebut yaitu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Penelitian.

3.3.1 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 menaikkan kelas rumah sakit tersebut maka perlu meningkatkan kualitas pelayanan rumah sakit. Pemanfaatan data transaksional rumah sakit dapat membantu pembuatan kebijakan-kebijakan sehingga dapat meningkatkan mutu pelayanan menjadi lebih baik. Data transaksional didapatkan mulai dari tahun 2017. Pengolahan data transaksional yang masih manual atau yang sudah terkomputerisasi dapat dimanfaatkan untuk membantu pengambilan keputusan terkait kebijakan rumah sakit untuk meningkatkan mutu pelayanan rumah sakit.

3.3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dapat menentukan berhasil atau tidaknya suatu penelitian. Proses penyusunan skripsi ini menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung pada objek kajian. Pengamatan secara langsung dilakukan dengan cara melakukan penelitian di Rumah Sakit Umum Daerah Tulang Bawang Barat. Kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu mengamati barang barang yang ada di rumah sakit.

2. Wawancara

Wawancara adalah metode pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan langsung kepada responden. Wawancara dilakukan dengan para pegawai rumah sakit.

3. Studi Pustaka

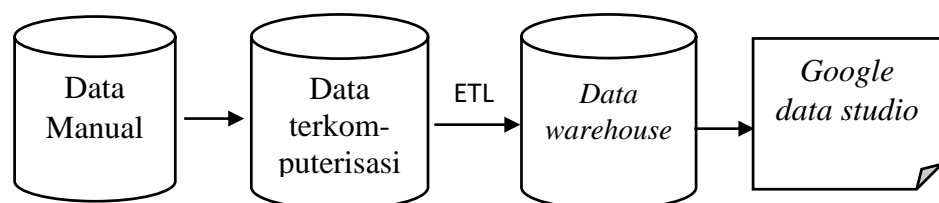
Studi pustaka dilakukan untuk memperkaya pengetahuan mengenai berbagai konsep yang akan digunakan sebagai dasar atau pedoman dalam proses penelitian.

4. 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.

3.3.3 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 3.

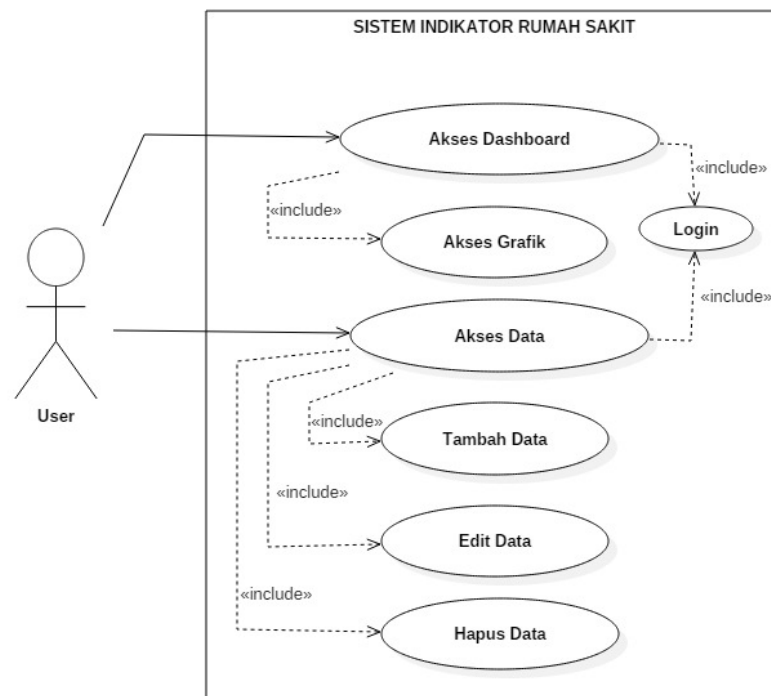


Gambar 3. Arsitektur Fisik *Business Intelligence*.

Arsitektur fisik dalam implementasi *Business Intelligence* pada Gambar 3 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.

Perancangan UML menggunakan *use case diagram* dan *activity diagram*. *Use case diagram* menggambarkan fungsionalitas sistem dari pengguna. Pada sistem ini, terdapat 1 pengguna yaitu admin. Admin dapat *login* kedalam sistem dan mengelola data indikator rumah sakit. Desain *use case diagram* dapat dilihat pada Gambar 4.

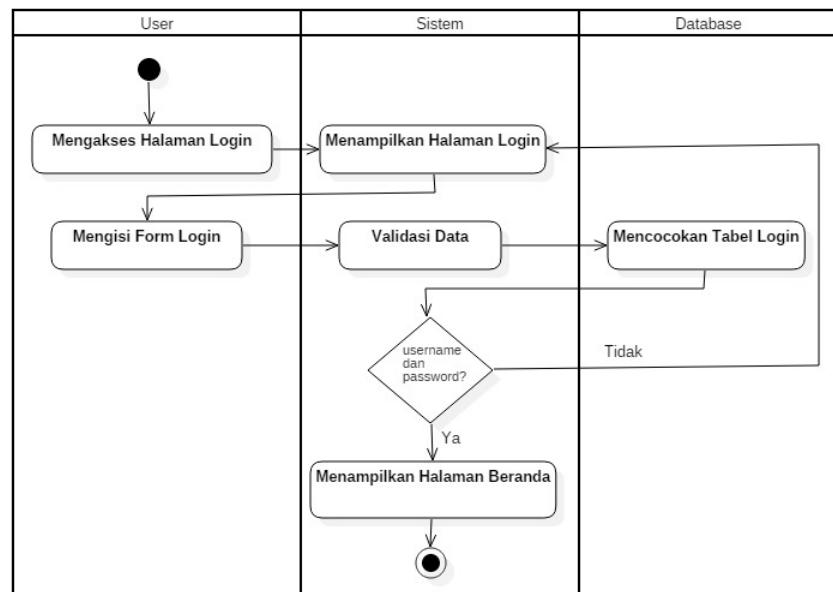


Gambar 4. *Use Case Diagram*

Activity diagram menggambarkan alur aktivitas pengguna pada sistem secara berurutan. Terdapat 3 *activity diagram* dalam sistem ini sebagai berikut:

a. *Activity Diagram Login*

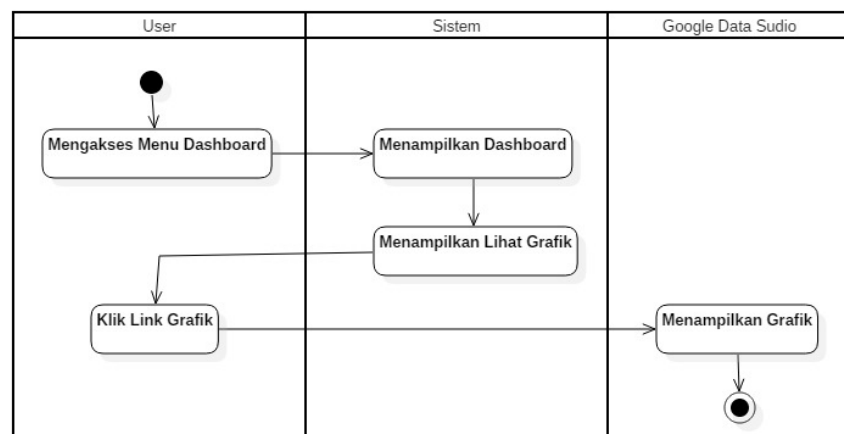
Pada *activity diagram login* menggambarkan alur untuk masuk kedalam sistem sebagai admin dan ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Activity Diagram Login

b. Activity Diagram Lihat Dashboard

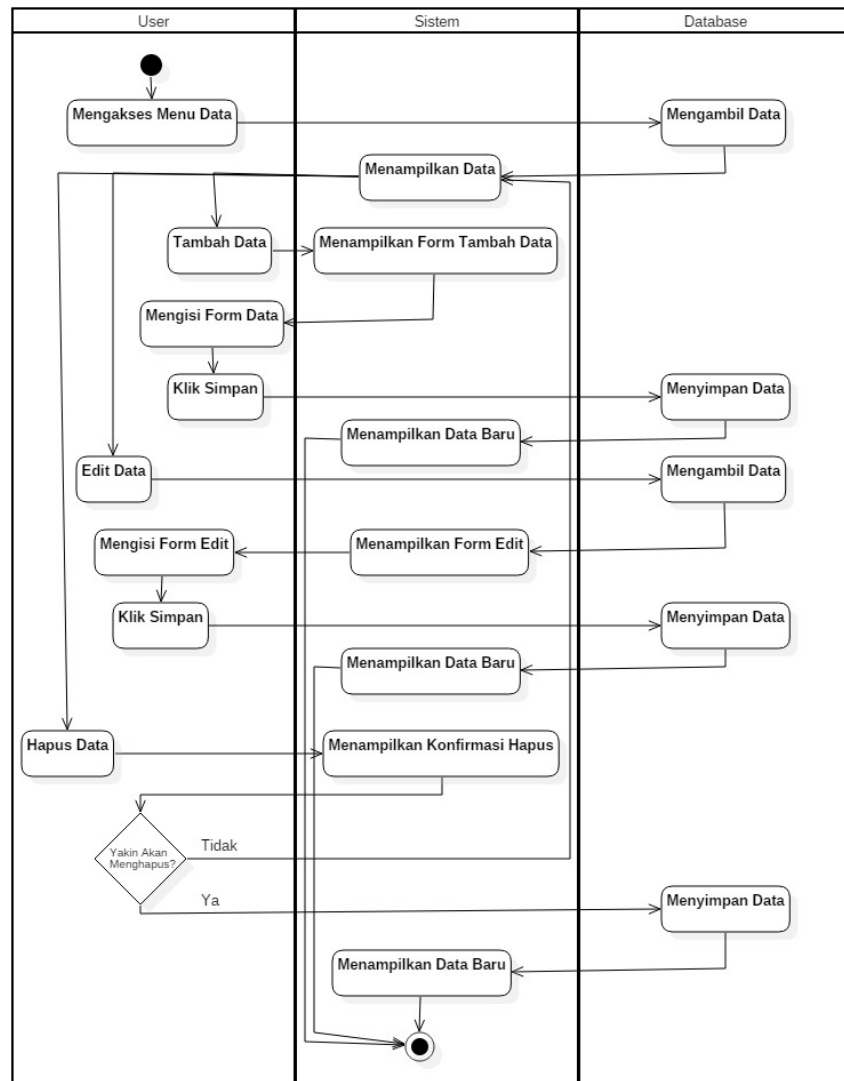
Pada *activity diagram* lihat dashboard menggambarkan alur dari proses melihat dashboard dan melihat visualisasi data pada *Google Data Studio*. Activity diagram lihat dashboard dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Activity Diagram Lihat Dashboard

c. *Activity Diagram* Lihat Data

Pada *activity diagram* lihat data menggambarkan alur untuk melihat data indikator rumah sakit dan dapat melakukan tambah data, edit data, hapus data dan pencarian data. *Activity diagram* lihat data dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. *Activity Diagram* Lihat Data

Data pasien yang akan digunakan dalam penelitian ini sebanyak 6461 pasien rawat inap dan rawat jalan. Data yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu:

a. Data transaksi pasien rawat inap dan rawat jalan.

Data transaksi pasien rawat inap dan rawat jalan meliputi:

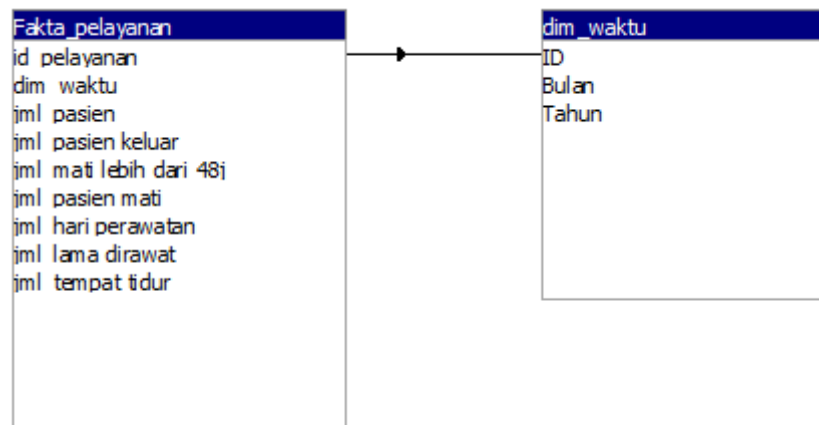
1. Jumlah data pasien rawat inap dan rawat jalan dari 2017-2020.
2. Data jumlah pasien meninggal.
3. Data jumlah pasien meninggal lebih dari 48 jam.
4. Identitas pasien.
5. Diagnosis penyakit pasien.
6. Obat yang diberikan ke pasien.
7. Data asuransi atau penjamin dan kelas rawat pasien.
8. Ruang perawatan pasien.
9. Lama hari perawatan pasien.

b. Data umum rumah sakit.

Data rumah sakit yang terdiri dari data sarana dan prasarana yang disediakan rumah sakit, yaitu :

1. Data ruang rawat dan poliklinik.
2. Data SDM rumah sakit.
3. Data kapasitas tempat tidur.

Data-data tersebut merupakan data yang akan digunakan dalam proses pengimplementasian *Business Intelligence* menggunakan *Google data studio*. Data-data yang sudah terkumpul selanjutnya akan dilakukan proses ETL untuk pembuatan *data warehouse*. *Data warehouse* tersebut digunakan untuk menampung data yang akan diproses dalam implementasi *Business Intelligence*. Data yang disimpan pada *data warehouse* merupakan data yang sesuai dengan kebutuhan dalam penelitian. Pembuatan *data warehouse* disesuaikan dengan *star schema* seperti Gambar dibawah.



Gambar 8. *Star Schema*

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. Data jumlah hari perawatan berasal dari data transaksi pasien rawat inap, selanjutnya dihitung dan dijumlahkan hari rawat seluruh pasien di rawat inap selama periode tertentu. Data jumlah tempat tidur berasal dari data tempat tidur. Hasil dari perhitungan nilai BOR akan dimasukkan ke dalam *data warehouse* kemudian dibandingkan dengan standar nilai ideal BOR yaitu sekitar 60-85%.
- 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. Data jumlah tempat tidur berasal dari data tempat tidur. Data jumlah hari perawatan berasal dari data transaksi rawat inap, selanjutnya dihitung dan dijumlahkan hari rawat seluruh pasien di rawat inap selama periode tertentu. Data pasien keluar berasal dari data transaksi pasien rawat inap, selanjutnya dihitung jumlah pasien keluar yang hidup dan mati pada periode tertentu. Hasil dari perhitungan nilai TOI akan dimasukkan ke dalam *data warehouse* kemudian dibandingkan dengan standar nilai ideal minimal TOI yaitu satu sampai tiga hari.
- d. Menghitung nilai ALOS sesuai dengan kebutuhannya yaitu data jumlah lama dirawat dan jumlah pasien keluar baik hidup dan mati. Data jumlah dirawat berasal dari data transaksi pasien rawat inap, kemudian dihitung dan dijumlahkan lama rawat pada periode tertentu. Data pasien keluar berasal dari data transaksi pasien rawat inap, kemudian dihitung jumlah pasien yang keluar hidup dan mati pada periode waktu tertentu. Hasil dari perhitungan nilai ALOS akan dimasukkan ke dalam *data warehouse* kemudian dibandingkan dengan standar nilai ideal minimal ALOS yaitu enam hari dan nilai ideal maksimal ALOS sembilan hari.
 - e. Menghitung nilai BTO sesuai dengan kebutuhannya yaitu data jumlah pasien keluar baik hidup dan mati dan data jumlah tempat tidur. Data pasien keluar berasal dari data transaksi rawat inap, kemudian dihitung jumlah pasien yang keluar hidup dan mati dalam periode waktu tertentu. Data jumlah tempat tidur berasal dari data tempat tidur. Hasil dari perhitungan nilai BTO akan dimasukkan ke dalam *data warehouse*, kemudian dibandingkan dengan standar nilai ideal minimal BTO yaitu 40 kali dan nilai ideal maksimal BTO yaitu 50 kali.
 - f. Menghitung nilai NDR sesuai dengan kebutuhannya yaitu data jumlah pasien yang mati > 48 jam dirawat dan jumlah pasien keluar baik hidup dan mati. Data jumlah pasien yang mati > 48 jam berasal dari data transaksi pasien rawat inap. Data tersebut berasal dari

status pulang pasien dengan keterangan mati > 48 jam selanjutnya dijumlahkan dalam periode waktu tertentu. Data pasien keluar berasal dari data transaksi pasien rawat inap, selanjutnya akan dihitung jumlah pasien yang keluar baik hidup dan mati dalam periode waktu tertentu. Hasil dari perhitungan nilai NDR akan dimasukkan ke dalam *data warehouse*, kemudian dibandingkan dengan standar nilai ideal minimal NDR yaitu kurang dari 25.

- g. Menghitung nilai GDR sesuai dengan kebutuhannya yaitu data jumlah seluruh pasien yang mati dan jumlah pasien yang keluar baik hidup dan mati. Data jumlah pasien yang mati berasal dari data transaksi pasien rawat inap. Data tersebut berasal dari status pulang pasien dengan keterangan mati selanjutnya dijumlahkan dalam periode waktu tertentu. Data pasien keluar berasal dari data transaksi pasien rawat inap, selanjutnya akan dihitung jumlah pasien yang keluar baik hidup dan mati dalam periode waktu tertentu. Hasil dari perhitungan tersebut akan dimasukkan ke dalam *data warehouse*, kemudian dibandingkan dengan standar nilai ideal minimal GDR yaitu kurang dari 45.
- h. Menghitung nilai dari data ALOS yang berasal dari rata-rata pasien dirawat dan akan ditampilkan bersamaan dengan ALOS untuk diagnosis penyakit tertentu. Data diagnosis beserta LOS berasal dari data transaksi pasien rawat inap. Hasil dari perhitungan nilai ALOS akan dimasukkan ke dalam *data warehouse*, kemudian dibandingkan dengan standar nilai ideal minimal ALOS untuk diagnosis tertentu.
- i. Data transaksi pasien rawat inap digunakan untuk melihat data diagnosis pasien dengan angka kematian terbanyak. Data diagnosis pasien yang keluar dengan status meninggal akan digabungkan dengan indikator NDR dan GDR untuk analisis lebih lanjut.
- j. 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.

Data yang berada dalam *data warehouse* ini akan digunakan untuk membuat laporan dan tampilan dalam bentuk grafik atau *chart* menggunakan aplikasi *Google data studio*. Implementasi *Business Intelligence* yang menggunakan aplikasi *Google data studio* memberikan fokus utama yaitu untuk memudahkan manajemen dan memberikan informasi dalam membantu pengambilan keputusan oleh manajemen.

3.3.4 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.

3.3.5 Evaluasi

Evaluasi merupakan tahapan selanjutnya yang dilakukan dalam penelitian ini. Tahapan ini melakukan evaluasi terhadap penerapan aplikasi *Business Intelligence* yang dikembangkan. Dengan melakukan evaluasi tujuan penerapan sistem informasi dapat diketahui apakah capaian pengguna sistem informasi sudah tepat dan sesuai. Terdapat banyak tujuan evaluasi sistem informasi antara lain untuk menilai kemampuan sistem informasi, pelaksanaan operasional dan mengetahui pendayagunaan sistem informasi.

a. *Usability testing*

Metode evaluasi memiliki beberapa cara yang dapat dilakukan antara lain yaitu *usability testing*. *Usability* adalah tingkat kualitas dari sistem yang mudah dipelajari, mudah digunakan dan mendorong pengguna untuk menggunakan sistem tersebut (Atsani et al., 2019). Metode yang dapat digunakan untuk melakukan *usability testing* antara lain *Heuristic Evaluation (HE)*, *Software*

Usability Measurement Inventory (SUMI), System Usability Scale (SUS), The Usefulness, Satisfaction, and Ease of Use (USE), dan The Questionnaire for User Interface Satisfaction (QUIS).

SUS merupakan metode yang dikembangkan oleh *Johan Brooke* tahun 1996 dan sudah diterjemahkan kedalam Bahasa Indonesia (*Sharfina & Santoso, 2017*). SUS memiliki 10 pertanyaan dan 5 pilihan jawaban yang menggunakan skala *likert* 1 sampai 5, mulai dari sangat tidak setuju sampai sangat setuju. SUS memiliki rentang nilai 1-100. Metode SUS merupakan metode *usability testing* yang mempunyai ketangguhan untuk mengukur kegunaan suatu sistem sebelum digunakan secara penuh oleh pengguna (*Bangor, Kortum, & Miller, 2008*). *Usability testing* memiliki beberapa tahapan yang dilakukan yaitu:

1. Memilih responden

Tahapan pertama yang dilakukan yaitu memilih siapa saja responden yang akan melakukan *usability testing* terhadap sistem yang dibuat.

2. Pengujian sistem oleh responden

Tahapan kedua yaitu responden melihat sistem yang sudah dibuat dan menggunakannya.

3. Pengisian kuisisioner oleh responden

Tahapan terakhir yang dilakukan yaitu responden diminta untuk mengisi kuisisioner *usability testing*.

Usability merupakan kemampuan sistem untuk memenuhi kebutuhan pengguna yang memiliki 5 atribut yang mengarah kepada kemudahan penggunaan aplikasi yaitu *learnability, efficiency, memorability, errors, dan satisfaction* (*Susilo et al., 2018*). Kuisisioner SUS mencakup beberapa kategori *usability* antara lain *efficiency, satisfaction, appropriateness, consistency* (*Assila et al., 2016*), dan *learnability* (*Lewis & Sauro, 2009*).

Kuisisioner yang digunakan dalam SUS dan pemetaan terhadap kriteria *usability* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel kuisisioner SUS (Atsani, 2019)

| No | Pertanyaan | Kriteria |
|-----------|--|------------------------|
| 1. | Saya sepertinya akan sering menggunakan sistem ini | <i>satisfaction</i> |
| 2. | Saya melihat ada bagian fitur sistem ini yang merepotkan yang mestinya hal itu tidak ada | <i>efficiency</i> |
| 3. | Saya merasa sistem ini mudah digunakan | <i>satisfaction</i> |
| 4. | Saya sepertinya akan membutuhkan bantuan teknisi agar bisa lancar menggunakan sistem ini | <i>learnability</i> |
| 5. | Saya menemukan berbagai fungsi di sistem ini diintegrasikan dengan baik | <i>appropriateness</i> |
| 6. | Saya menemukan terlalu banyak ketidaksesuaian dalam sistem ini | <i>consistency</i> |
| 7. | Saya rasa orang-orang akan dengan cepat bisa menggunakan sistem ini | <i>learnability</i> |
| 8. | Saya rasa sistem ini sulit untuk digunakan | <i>efficiency</i> |
| 9. | Saya merasa percaya diri untuk menggunakan sistem ini | <i>satisfaction</i> |
| 10. | Saya perlu belajar banyak hal terlebih dahulu sebelum memulai menggunakan sistem ini | <i>learnability</i> |

Cara evaluasi menggunakan *system usability scale* (SUS) yaitu pengguna mengisi kuisisioner berjumlah 10 pertanyaan dengan memilih jawaban mulai dari sangat tidak setuju sampai sangat setuju. Kuisisioner yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Lembar kuisioner

| NO | Pertanyaan | Sangat tidak setuju | Tidak setuju | Netral | Setuju | Sangat setuju |
|-----|--|---------------------|--------------|--------|--------|---------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Saya sepertinya akan sering menggunakan sistem ini | | | | | |
| 2. | Saya melihat ada bagian fitur sistem ini yang merepotkan yang mestinya hal itu tidak ada | | | | | |
| 3. | Saya merasa sistem ini mudah digunakan | | | | | |
| 4. | Saya sepertinya akan membutuhkan bantuan teknisi agar bisa lancar menggunakan sistem ini | | | | | |
| 5. | Saya menemukan berbagai fungsi di sistem ini diintegrasikan dengan baik | | | | | |
| 6. | Saya menemukan terlalu banyak ketidaksesuaian dalam sistem ini | | | | | |
| 7. | Saya rasa orang-orang akan dengan cepat bisa menggunakan sistem ini | | | | | |
| 8. | Saya rasa sistem ini sulit untuk digunakan | | | | | |
| 9. | Saya merasa percaya diri untuk menggunakan sistem ini | | | | | |
| 10. | Saya perlu belajar banyak hal terlebih dahulu sebelum memulai menggunakan sistem ini | | | | | |

Skor untuk setiap pertanyaan diperoleh dengan mengikuti aturan yang berlaku dalam penggunaan SUS. Cara menghitung kuisioner sehingga memperoleh skor untuk tiap pertanyaan adalah sebagai berikut:

1. Cara menghitung soal nomor ganjil (1,3,5,7,9) yaitu nilai skala dikurang dengan satu.
2. Cara menghitung soal nomor genap (2,4,6,8,10) yaitu lima dikurangi dengan posisi nilai pada skala.



b. *Black box testing*

Pengujian sistem dilakukan dengan *black box testing* atau pengujian fungsional pada setiap fungsi sistem untuk mengetahui kekurangan pada sistem. Pengujian sistem menggunakan teknik *equivalence partitioning* dengan membagi kedalam beberapa kasus uji. Scenario pengujian sistem dengan teknik *equivalence partitioning* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. *Black Box Testing Scenario*

| No | Kelas Uji | Kasus Uji | Hasil Yang Diharapkan |
|----|-----------------------------------|---|---|
| 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> |
| | | 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 |
| | | 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> |
| 2 | Halaman <i>Dashboard</i> | Klik <i>dashboard</i> pada navbar | Sistem akan menampilkan deskripsi singkat mengenai RSUD Tulang Bawang Barat |
| | | Klik Grafik pada halaman <i>dashboard</i> | Sistem akan mengantarkan pengguna berpindah ke halaman <i>Google Data Studio</i> |
| 3 | Halaman <i>Google Data Studio</i> | Klik Laporan Tahunan | Sistem akan menampilkan grafik enam indikator rumah sakit pertahun |
| | | Klik Laporan Bulanan | Sistem akan menampilkan grafik enam indikator rumah sakit pebulan |
| 4 | Halaman Data | Klik Data pada navbar | Sistem akan menampilkan data yang diperlukan dalam menghitung nilai indikator rumah sakit |
| 5 | Menambah data | Klik tombol tambah data | Menampilkan modal <i>form</i> tambah data |
| | | Menambah data indikator dengan mengisi <i>field required</i> sesuai dengan format kemudian klik tombol simpan | Sistem berhasil menambah data dan menyimpan data |

Tabel 3. *Black Box Testing Scenario* (Lanjutan)

| No | Kelas Uji | Kasus Uji | Hasil Yang Diharapkan |
|----|--------------------------|--|--|
| | | 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> |
| | | Mengisi <i>field</i> dengan format huruf | Menolak data dan menampilkan pesan <i>error</i> |
| | | Klik tombol Kembali pada modal | Sistem mengarahkan pengguna kembali ke halaman pengelolaan data indikator |
| 6 | Mengubah data indikator | Klik <i>icon</i>  pada kolom aksi | Menampilkan modal <i>form</i> edit data |
| | | 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 |
| | | Klik tombol Kembali pada modal | Sistem mengarahkan pengguna kembali ke halaman pengelolaan data indikator |
| 7 | Menghapus data indikator | Klik <i>icon</i>  pada kolom aksi | Sistem menampilkan <i>pop up</i> konfirmasi hapus untuk data yang dipilih |
| | | Klik tombol Ok pada <i>pop up</i> hapus | Sistem berhasil menghapus data yang dipilih dan sistem kembali ke halaman pengelolaan data indikator |
| | | Klik tombol Cancel pada <i>pop up</i> hapus | Sistem menampilkan kembali halaman pengelolaan data indikator |
| 8 | Pencarian data | Mengetik pada kolom pencarian | Menampilkan data berdasarkan <i>input</i> yang diketik pada kolom pencarian |
| 9 | <i>logout</i> | Klik <i>logout</i> pada navbar | Sistem akan kembali ke halaman <i>login</i> |

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 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.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan pada penelitian ini agar pengembangan sistem *business intelligence* dapat lebih baik lagi. Beberapa saran tersebut adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan untuk penelitian selanjutnya agar dapat dilakukan penambahan data.
2. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan aplikasi selain *Google Data Studio* agar dapat dibandingkan tingkat efisien penggunaan aplikasi *business intelligence*.

DAFTAR PUSTAKA

- Asror, I., Puspitasari, S. Y., & Kamulyan, A. D. S. (2018). EXECUTIVE INFORMARTION SYSTEM RUMAH SAKIT UNTUK MENGETAHUI PENCAPAIAN MUTU PELAYANAN BERDASARKAN STANDAR MUTU NASIONAL DENGAN PENDEKATAN DATA WAREHOUSE. *E-Proceeding of Engineering*.
- Assila, A., Marçal De Oliveira, K., & Ezzedine, H. (2016). An environment for integrating subjective and objective usability findings based on measures. *Proceedings - International Conference on Research Challenges in Information Science*. <https://doi.org/10.1109/RCIS.2016.7549320>
- Atsani, M. R., Tyas Anjari, G., & Mega Saraswati, N. (2019). Pengembangan Business Intelligence Di Rumah Sakit (Studi Kasus: RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto). *Telematika*. <https://doi.org/10.35671/telematika.v12i2.839>
- Brooke, J. (1996). SUS - A quick and dirty usability scale. *Beaconsfield: Redhatch Consulting Ltd*
- Fernando, D. (2018). Visualisasi Data Menggunakan Google Data Studio. *Snartisi*.
- Gaardboe, R., & Svarre, T. (2017). Critical factors for business intelligence success. *Proceedings of the 25th European Conference on Information Systems, ECIS 2017*.
- Gunawan, I. J. L. (2014). Analisa pekerjaan dan desain pekerjaan pada PT Chandra Elc Di Sidoarjo. *Agora*.
- Haviluddin. (2011). Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language). *Jurnal Informatika Mulawarman*, 6(1), 1–15.
- Johar, A., Vatesia, A., & Martasari, L. (2015). Aplikasi Business Intelligence (Bi

) Data Pasien Rumah Sakit M .Yunus Menggunakan Metode Olap (Online Analytical Processing). *Rekursif*.

Kruse, C. S., Stein, A., Thomas, H., & Kaur, H. (2018). The use of Electronic Health Records to Support Population Health: A Systematic Review of the Literature. In *Journal of Medical Systems*. <https://doi.org/10.1007/s10916-018-1075-6>

Lewis, J. R., & Sauro, J. (2009). The factor structure of the system usability scale. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*. https://doi.org/10.1007/978-3-642-02806-9_12

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software engineering A Practitioner's Approach Ninth Edition*. McGraw-Hill Education. <https://doi.org/10.1049/ic:20040411>

Sharfina, Z., & Santoso, H. B. (2017). An Indonesian adaptation of the System Usability Scale (SUS). *2016 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems, ICACISIS 2016*. <https://doi.org/10.1109/ICACISIS.2016.7872776>

Silvana, M., Akbar, R., & Derisma. (2017). Pengembangan Model Business Intelligence Manajemen Rumah Sakit untuk Peningkatan Mutu Pelayanan. *Journal of Chemical Information and Modeling*.

Susilo, E., Wijaya, F. D., & Hartanto, R. (2018). Perancangan dan Evaluasi User Interface Aplikasi Smart Grid Berbasis Mobile Application. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi (JNTETI)*. <https://doi.org/10.22146/jnteti.v7i2.416>

Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2010). Decision support and business intelligence systems (required). In *Google Scholar*.

Uke, S. N. (2013). UML Modeling of Physical and Data Link Layer Security Attacks in WSN. *International Journal of Computer Applications*, 70(11), 25–28.

Verma, A., Khatana, A., & Chaudhary, S. (2017). A Comparative Study of Black Box Testing and White Box Testing. *International Journal of Computer*

Sciences and Engineering, 5(12), 301–304.
<https://doi.org/10.26438/ijcse/v5i12.301304>

Wu, H. (2012). An effective equivalence partitioning method to design the test case of the WEB application. *2012 International Conference on Systems and Informatics, ICSAI 2012*. <https://doi.org/10.1109/ICSAI.2012.6223567>