BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 *Business Intelligence*

Business Intelligence (BI) merupakan sebuah sistem yang penggunaannya masih sedikit, terutama di bidang kesehatan atau Rumah Sakit. BI bukan hanya sebuah aplikasi, tetapi lebih kepada proses bisnis atau arsitektur yang mengarahkan operasional Rumah Sakit mencapai tujuan bisnisnya. BI mencakup berbagai aplikasi, metodologi, dan layanan yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data yang kemudian dianalisis dan ditampilkan dalam sebuah laporan yang dapat dimengerti. BI dapat digunakan untuk mendapatkan informasi yang bermanfaat dari data tertentu yang dimiliki. Selain itu, BI juga dapat meningkatkan nilai data dan informasi organisasi dengan mengintegrasikan seluruh data sehingga menghasilkan pengambilan keputusan yang lengkap (Silvana, Ricky, & Derisma, 2017). BI dapat dimanfaatkan untuk mendukung organisasi dalam mencapai berbagai kriteria keberhasilan (Darudiato, Wisnu Santoso, & Wiguna, 2010) seperti (1) membantu pembuatan keputusan dengan kecepatan dan kualitas yang lebih baik, (2) mempercepat operasional, (3) memperpendek siklus pengembangan produk, (4) memaksimalkan nilai dari produk yang tersedia dan mengantisipasi peluang baru, dan (5) menciptakan pasar yang lebih baik dan terfokus, juga meningkatkan hubungan dengan rekan bisnis. Beberapa hal yang perlu diperhatikan supaya implementasi sistem BI dapat berjalan dengan sukses antara lain persiapan dan perencanaan yang matang, dukungan pihak manajemen, tersedianya teknologi BI yang handal, kualitas data yang baik dan komitmen bersama untuk menjalankan sistem BI (Bahiyah & Sejati, 2012). Sekitar 60% dari proyek pengembangan BI gagal atau ditinggalkan karena kurangnya perencanaan, waktu yang keliru, tahap-tahap yang keliru, manajemen proyek yang buruk, kebutuhan bisnis tidak teridentifikasi dengan jelas, dan hasil aplikasi yang buruk (Moss & Atre, 2003). Sistem BI berbeda dengan sistem aplikasi pada umumnya dilihat dari tujuannya dan penggunaanya. Perbedaan antara sistem BI dan sistem aplikasi pada umumnya lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.1 (Darudiato, Wisnu Santoso, & Wiguna, 2010).

Tabel 2.1 Perbedaan antara Sistem BI dan Sistem Aplikasi pada Umumnya

No	Sistem BI	Aplikasi Umum
1	Berpusat pada peluang bisnis	Berpusat pada kebutuhan bisnis
2	Diimplementasikan untuk seluruh departemen	Diimplementasikan untuk departemen tertentu
3	Kebutuhan bersifat informasi strategis	Kebutuhan bersifat fungsional
4	Membutuhkan analisis bisnis	Membutuhkan analisis sistem
5	Memerlukan pengembangan *iterative* dan evaluasi terus-menerus	Pengembangan dapat dilakukan dengan teknik *waterfall*

Peneliti menggunakan *Business Intelligence* dikarenakan jumlah data *transactional* SIMRS di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto sangat besar. Selain itu, *Business Intelligence* memang digunakan secara khusus untuk membantu manajemen membuat keputusan. *Business Intelligence* memiliki beberapa manfaat sebagai berikut (Darudiato, Wisnu Santoso, & Wiguna, 2010) :

1. Meningkatkan nilai data dan informasi organisasi

Melalui pengembangan BI, data dan informasi akan diintegrasikan untuk membantu organisasi menghasilkan keputusan yang cepat dan tepat. Informasi-informasi yang ada dapat dilakukan "*connect and combine*" dengan menggunakan BI. Informasi akhir yang dihasilkan oleh BI dapat diakses dengan lebih mudah dan *user friendly*.

2. Memudahkan pemantauan kinerja organisasi

Dalam mengukur kinerja suatu organisasi, biasanya digunakan indikator yang disebut *Key Performance Indicator* (KPI). KPI dapat diukur dengan kecepatan pelaksanaan suatu layanan. BI dapat dengan mudah menunjukan pencapaian KPI dengan mudah, cepat, dan tepat.

3. Meningkatkan nilai investasi teknologi informasi yang sudah ada

BI tidak selalu mengubah sistem informasi yang sudah ada pada suatu organisasi, tetapi hanya menambahkan layanan pada sistem-sistem sehingga data dan informasi yang ada pada organisasi memiliki kegunaan yang lebih baik.

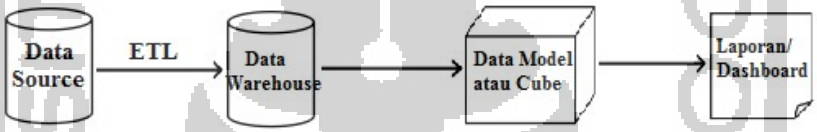
4. Menciptakan pegawai yang memiliki akses informasi yang lebih baik

Dalam melaksanakan pekerjaannya setiap hari, pegawai-pegawai yang ada pada organisasi selalu berkaitan atau membutuhkan data dan informasi. BI mempermudah pegawai dalam mengakses data dan informasi sehingga membantu membuat suatu keputusan.

5. Meningkatkan efisiensi biaya

BI dapat membantu meningkatkan efisinesi biaya karena mempermudah seseorang dalam melakukan pekerjaannya dan hemat waktu. Waktu yang dibutuhkan untuk mencari data dan mendapatkan informasi menjadi lebih singkat dan tanpa memerlukan pengetahuan yang rumit.

Langkah-langkah pengembangan *Business Intelligence* secara umum dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Langkah-langkah Pengembangan BI

Langkah-langkah proses BI dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. *Data Source*

Merupakan sumber data yang akan digunakan untuk membuat *data warehouse*. Sumber data yang digunakan adalah *database transactional* yang dimiliki oleh RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto yaitu DBRS_MARGONO. *Database* ini berasal dari *database SQL Server 2008 R2*. Data-data yang diperlukan untuk pengembangan BI diambil dari *database* tersebut sesuai dengan kebutuhan manajemen. Proses selanjutnya adalah *Extract*, *Transform*, dan *Load* menuju ke *data warehouse*.

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

Merupakan proses pengolahan atau penyaringan data dari *database transactional* ke *data warehouse*. Sebelum data diletakkan dalam *data warehouse*, data akan diubah ke dalam bentuk data yang dibutuhkan *data warehouse.* Proses ETL akan menggunakan fasilitas *SQL Server* yaitu *Data Transformation Service* (DTS). Proses DTS ini dapat dilakukan secara otomatis yaitu menggunakan fungsi *Agent SQL Server* yang akan melakukan pembaharuan pada waktu tertentu sesuai dengan setelan yang dilakukan.

c. *Data Warehouse*

Data-data yang sudah disaring oleh proses ETL akan digunakan sebagai sumber data dalam *data warehouse*. *Data warehouse* dibuat untuk memudahkan dalam mencari informasi tertentu. Data dalam *data warehouse* ini menggunakan format *SQL Server 2008 R2*. Beberapa model yang biasa digunakan dalam pembuatan *data warehouse* adalah model skema bintang dan skema *snowflake*. Skema bintang merupakan model skema yang tidak ada normalisasi pada tabel dimensinya dan bentuknya menyerupai bintang karena tabel dimensi mengelilingi tabel fakta yang berada di tengah. Skema *snowflake* merupakan model skema yang ada proses normalisasi pada tabel dimensinya dan bentuknya lebih kompleks dibandingkan dengan skema bintang.

d. Data Model/*Cube*

Merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis data dari *data warehouse* secara multidimensi, melakukan penelusuran data menuju ke arah detail (*drill down*) dan menuju ke arah global (*drill up*) serta mengaitkan data atau informasi dari berbagai sumber (Darudiato, Wisnu Santoso, & Wiguna, 2010).

e. Laporan atau *Dashboard*

Merupakan bentuk visualisasi data dalam bentuk teks atau grafik.

Output yang dihasilkan dalam pembuatan *Business Intelligence* adalah berupa *dashboard* atau laporan. Pembuatan laporan dapat menggunakan berbagai macam aplikasi yang sudah tersedia atau membuat laporan sendiri menggunakan berbagai macam bahasa pemrograman yang tersedia. Penggunaan aplikasi lebih memudahkan dalam membangun sistem *Business Intelligence* karena tidak perlu memikirkan bagaimana membuat sebuah grafik, bagaimana membuat halaman laporan, dan lain-lain. Pemilihan aplikasi *Business Intelligence* perlu dilakukan supaya aplikasi yang digunakan tepat sesuai dengan kondisi dan kebutuhan. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam memilih aplikasi pengembangan *Business Intelligence* adalah biaya, kemapuan menangani jumlah pekerjaan yang meningkat (*scalability*), dukungan terhadap aplikasi, platform dimana aplikasi dapat berjalan, dan kemudahan dalam penggunaan (Gowthami & Kumar, 2017). Tabel 2.2 menampilkan perbandingan beberapa aplikasi pembuat dan pengolah *dashboard Business Intelligence* (Gowthami & Kumar, 2017).

Tabel 2.2 Perbandingan aplikasi *Business Intelligence*

Aplikasi BI	**Lisensi**	**Kemudahan penggunaan**	**forum**	***Platform***	**Harga**
Power BI	Komersial dan *trial*	● Mudah di *install* ● Sederhana saat digunakan ● Keamanan data ● Koneksi langsung	Tutorial, video, webinar, pelatihan dan dokumen	*Windows*, *android*, *Iphone*, *Web based*	Gratis dan biaya bulanan (9,99 dolar)
Qlik sence	Komersial dan *trial*	Mudah di *install* dan *import* data	Tutorial dan *online* forum	*Windows* 8 versi akhir	Gratis, Bayar bulanan atau bayar satu kali (20 dolar)
Tableau Public	Komersial dan *trial*	*Import* data lebih mudah	Video, tutorial, dan demo	*Windows*	Bayar sekali dan berlangganan tahunan (5 00 dolar)
Jasper Report	Komersial dan *trial*	Sederhana dalam mempersiapkan visualisasi	Demo dan tutorial	*Windows*, *android*, dan *web based*	*Quote based*
Spago BI	*Open source*	Sedikit rumit	Forum, training, dan dokumen	*Windows* dan *linux*	*Quote based*

Perbandingan pada tabel 2.2 menggambarkan bahwa aplikasi Power BI merupakan aplikasi yang lebih lengkap dibandingkan dengan aplikasi Business Intelligence lainnya sehingga aplikasi Power BI dipilih untuk penelitian ini. Power BI memiliki fitur yang lebih lengkap seperti dapat ditampilkan secara *online* baik melalui *desktop*, *web*, dan *mobile*, memiliki visualisasi yang lengkap, dapat menggunakan *Data Connectivity Gateways* sehingga dapat

mengakses data langsung, dan dapat terhubung secara *real-time* dengan sumber data (Gowthami & Kumar, 2017).

2.1.2 *Power BI*

Power BI merupakan aplikasi pembuatan *Business Intelligence* yang dimiliki oleh *Microsoft* yang mampu menampilkan visualisasi data, memungkinkan membuat *query*, koneksi data, dan laporan (Ronald, 2008). *Power BI* mudah digunakan karena *user interface* yang dimiliki mirip dengan aplikasi *Microsoft Office*. *Power BI* dapat mengolah data dengan detail dan menampilkannya kedalam bentuk yang lebih interaktif. *Power BI* dapat di akses dari 3 *platform*, yaitu *platform desktop* yang dapat di-*install* di komputer atau laptop, *platform web* yang bisa diakses melalui *web browser*, dan *platform mobile* yang dapat digunakan di *smartphone*. *Power BI* menyediakan versi yang gratis dan yang berbayar untuk mereka yang ingin menggunakannya. *Power BI* dapat membantu para analis perusahaan dalam menyajikan laporan dan analisisnya terhadap alur bisnis perusahaan. *Power BI* juga mampu untuk menggabungkan *database*, *file*, dan *web service* yang berbeda sehingga mampu melakukan perubahan data secara otomatis. *Power BI* juga mampu menyatukan data-data baik itu data yang ada di *cloud* ataupun *non-cloud* karena *Power BI* memiliki *gateway* yang memungkinkan sambungan kedalam *SQLServer database*, *Analysis Services model*, dan sumber data lainnya.

Power BI mampu membantu menganalisis data dan membantu pengambilan keputusan bisnis harian di perusahaan, sehingga memungkinkan pengguna *Power BI* untuk mengambil data yang berguna dan digunakan untuk memecahkan masalah. *Power BI* memiliki kemampuan analisis mencakup *Predictive analytics*, *Data Visualizations*, *R integration*, dan *Data Analysis Expression*. Ada 3 konsep sistem kerja dalam aplikasi *Power BI*, yaitu:

1. *Datasets*

Merupakan kumpulan data yang diambil atau dihubungkan dengan *Power BI*. Data diambil dari *datasource* yang dapat berupa tabel dalam *database* atau file lain. *Power BI* mendukung dengan berbagai macam jenis *database*, seperti *SQLServer*, *Oracle*, *PostgreSQL*, dan *MySQL*. Tipe *file* yang dapat digunakan di *Power BI* mencakup *file excel*, *csv*, *xml*, dan *json*.

2. *Report*

Merupakan halaman yang menampilkan visualisasi dari *datasets*. *Report* dapat berupa *chart* atau grafik.

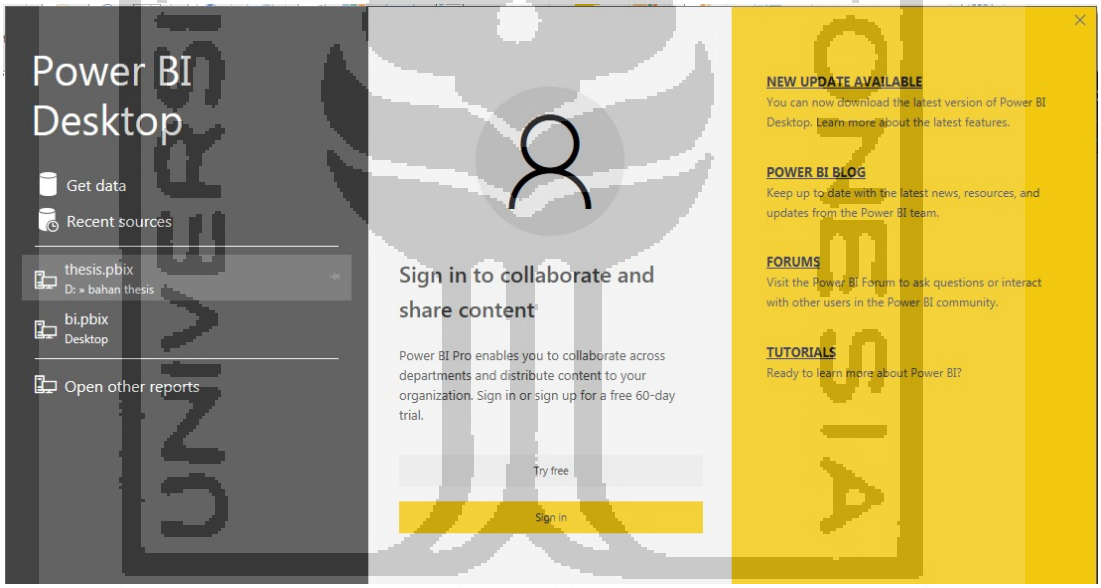
3. *Dashboard*

Merupakan tampilan yang terintegrasi dan menampilkan sekumpulan *reports* dari sekumpulan *datasets*. *Dashboard* memberikan informasi data, analisis, dan memberikan gambaran dalam bentuk visualisasi *dashboard*. Manfaat *dashboard* menurut Ogan dan Oana (2012) adalah sebagai berikut :

a. *Dashboard* dapat meningkatkan pengambilan keputusan dengan memperkuat pemahaman dan memanfaatkan kemampuan persepsi manusia.

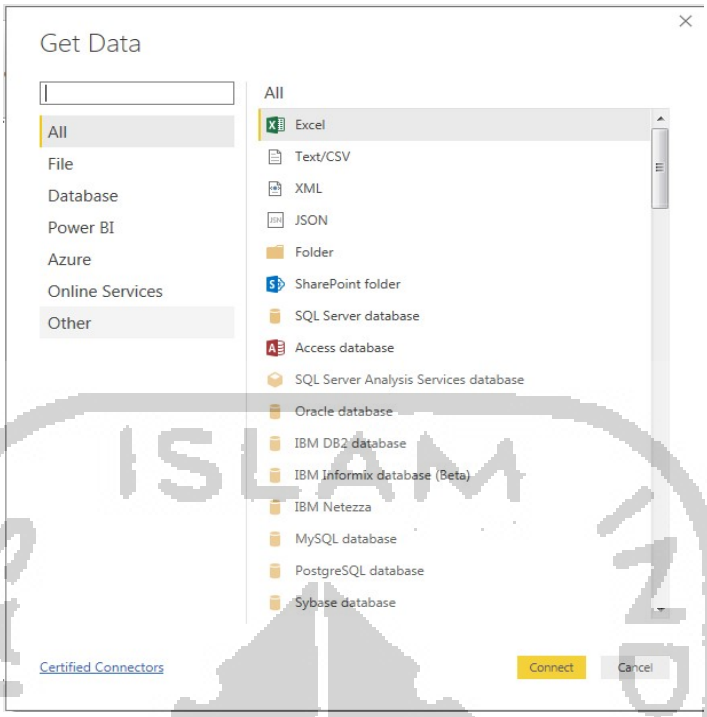
b. *Dashboard* dapat mengumpulkan, meringkas, dan mempresentasikan informasi dari berbagai sumber agar pengguna dapat melihat langsung bagaimana performa organisasi berjalan.

Power BI memiliki tampilan yang cukup mudah untuk dipahami oleh orang awam, hal ini dikarenakan tampilannya mirip dengan aplikasi *microsoft office* yang sudah biasa digunakan sehari-hari. Berikut beberapa tampilan *Power BI Desktop*:



Gambar 2.2. Tampilan Awal *Power BI*

Gambar 2.2 merupakan tampilan awal saat membuka aplikasi *Power BI*. Menu "*Get Data*" dipilih jika ingin menggunakannya secara *offline*. Proses *sign-in* menggunakan akun *microsoft* harus dilakukan jika ingin menggunakannya secara *online*. Selanjutnya akan muncul kotak dialog untuk memilih jenis sumber data yang akan digunakan seperti pada gambar 2.3. Sumber data yang ditawarkan *Power BI* ada 6 macam antara lain *file*, *database, Power BI*, *Azure*, *online services*, dan lainnya. Masing-masing sumber data tersebut memiliki berbagai macam pilihan jenis sumber data di dalamnya.

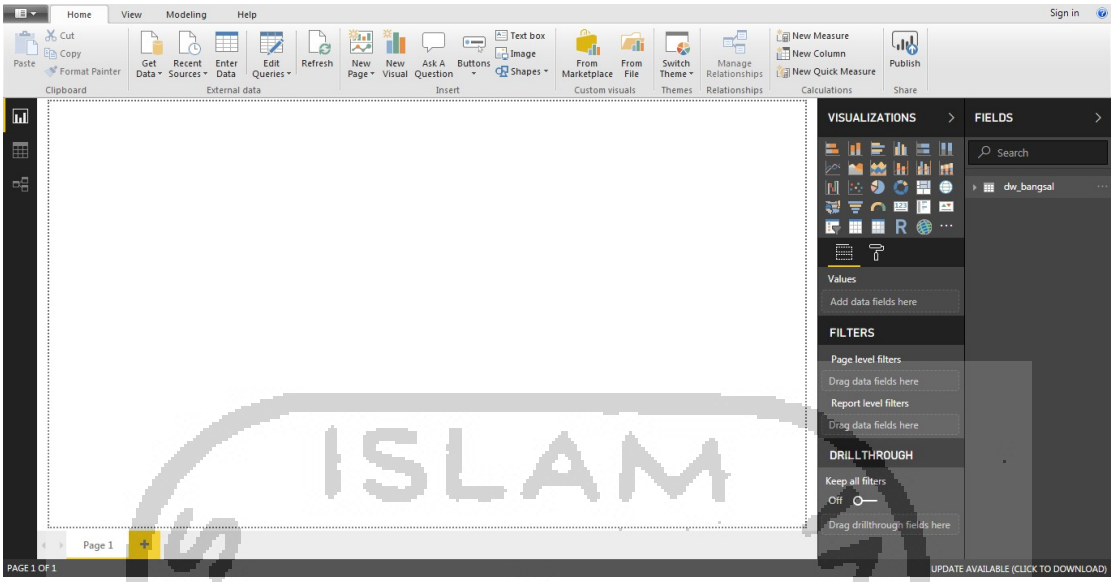


Gambar 2.3. Tampilan Pilihan Sumber Data pada *Power BI*

Pada langkah ini, pilih jenis data yang akan digunakan sebagai sumber data. Sebagai contoh, jika menggunakan *SQLServer* sebagai *datasets*, maka diharuskan menentukan *server* dan nama *data warehouse*-nya seperti diperlihatkan dalam gambar 2.4.

Gambar 2.4. Pengisian Nama Server dan Datawarehouse

Credential diperlukan untuk masuk ke dalam *database* pada tahap ini karena tidak semua orang dapat terhubung ke dalam *database* tersebut. Gambar 2.5 menunjukan tampilan halaman kerja dari *Power BI*.



Gambar 2.5. Tampilan Halaman Kerja *Power BI*

Dalam halaman kerja *Power BI*, visualisasi data dapat dilakukan dengan menggunakan *chart* atau grafik yang tersedia, atau dapat juga menggunakan *custom visuals*. Bahkan *custom visuals* di *Power BI* dapat dibuat sendiri menggunakan *tool* yang sudah disediakan. *Power BI* juga memberikan kebebasan dalam mengatur tampilan *layout* dan format laporan atau *dashboard*. Ada 3 pilihan dalam pengaturan halaman di *Power BI* yaitu *Fit To Page* , *Fit To Width*, dan *Actual Size*. *Power BI* juga memberikan kebebasan dalam menentukan ukuran halaman *dashboard* yang secara default memiliki *rasio* ukuran 16:9. Kebutuhan bisnis di Rumah Sakit sangat kompleks, tidak bisa hanya dengan menggunakan *data mining* atau *excel* saja. *Power BI* dengan segala fitur dan kemampuan diharapkan mampu menjawab masalah kompleksnya data di Rumah Sakit. *Power BI* memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut :

1. Kelebihan utama yang dimiliki oleh *Microsoft Power BI* terdapat pada *user interface* yang dimiliki. Karena tampilan atau *user interface* yang dimiliki oleh *Microsoft Power BI* sama seperti *Microsoft Office* yang biasa digunakan oleh banyak orang sehingga lebih mudah dimengerti.
2. Memiliki fungsi *drag & drop* sehingga memudahkan pengguna dalam membuat laporan.
3. Memudahkan pengguna dalam melakukan penerbitan laporan ke *server Microsoft*.

2.1.3 *Microsoft SQLServer*

Microsoft SQLServer merupakan sistem manajemen basis data relasional yang dikembangkan oleh *Microsoft*. Bahasa yang digunakan dalam penggunaan *SQLServer*

adalah *Transact-SQL* (T-SQL) yang merupakan penerapan dari bahasa SQL yang digunakan oleh *Microsoft*. *Database SQLServer* mampu menampung data dalam jumlah kecil, menengah, bahkan data dalam jumlah yang besar. *Microsoft SQLServer* mendukung koneksi ODBC (*Open Database Connectivity*) yang biasa digunakan dalam komunikasi antar mesin. ODBC memiliki API (*Application Programming Interface*) yang dapat digunakan untuk menghubungkan sebuah aplikasi dengan sistem manajemen basis data seperti *SQLServer*. ODBC tidak terikat oleh bahasa pemrograman, sistem manajemen basis data, dan sistem operasi tertentu. *SQLServer* memiliki banyak versi, dari yang pertama yaitu *SQLServer* 1.0 dan yang terbaru adalah *SQLServer* 2017. *SQLServer* yang digunakan di RSMS adalah versi *SQLServer* 2008 R2 yang dikeluarkan oleh *Microsoft* pada bulan April 2010. *SQLServer* memiliki banyak fitur selain sebagai media penyimpanan data, antara lain sebagai berikut :

1. *SQL Server Integration Services*
2. *SQL Server Analysis Services*
3. *SQL Server Reporting Services*
4. *SQL Server Notification Services*
5. *SQL Server Management Studio*
6. *SQL Server Hacking Tools*

SQL Server Integration Services (SSIS) merupakan fitur yang digunakan dalam pengembangan BI di RSMS dari berbagai macam fitur yang disediakan oleh *SQLServer*. Dijelaskan dalam situs resmi *Microsoft*, SSIS merupakan *platform* yang digunakan untuk membangun integrasi data dan transformasi data. SSIS dapat mengekstrak dan merubah data dari berbagai sumber seperti *file* XML dan *relational data sources* dan kemudian memuat data tersebut ke satu atau lebih tujuan. Kelebihan *SQLServer* antara lain mampu mengolah data yang besar, mampu mengatur pengguna dan masing-masing pengguna dapat diatur hak akses terhadap *database*, mempunyai tingkat keamanan data yang baik, dapat melakukan *backup*, *recovery*, dan *roll-back* data dengan mudah, dan dapat membuat *database mirroring* dan *clustering*. Kekurangan *SQLServer* antara lain adalah saat ini hanya dapat dipakai di sistem operasi *windows* saja dan versi lengkap *SQLServer* berbayar.

2.1.4 Evaluasi Sistem Informasi

Tahap selanjutnya dalam penelitian ini adalah melakukan evaluasi terhadap penerapan aplikasi *Business Intelligence* yang dikembangkan. Evaluasi sistem informasi dapat

diartikan sebagai proses untuk menganalisis dan menilai suatu sistem informasi. Capaian penggunaan sistem informasi apakah sudah tepat dan sesuai dengan tujuan penerapan sistem informasi tersebut dapat diketahui dengan melakukan evaluasi. Kekurangan sistem informasi dapat diketahui dengan melakukan evaluasi dan selanjutnya dapat direncanakan tindak lanjut terhadap penerapan sistem informasi untuk meningkatkan kinerjanya. Banyak metode yang dapat dilakukan untuk melakukan evaluasi terhadap suatu sistem informasi yang dikembangkan. Evaluasi sistem informasi juga dapat dilakukan pada tingkatan yang berbeda-beda tergantung pada tujuan evaluasi sistem informasi. Tujuan evaluasi sistem informasi antara lain untuk menilai kemampuan sistem informasi, pelaksanaan operasional, dan mengetahui pendayagunaan sistem informasi.

Metode evaluasi memiliki beberapa cara yang dapat dilakukan, antara lain *Usability Testing*. *Usability* adalah tingkat kualitas dari sistem yang mudah dipelajari, mudah digunakan dan mendorong pengguna untuk menggunakan sistem tersebut. Metode *usability testing* ini biasanya menggunakan pertanyaan yang ditujukan kepada pengguna untuk mendapatkan informasi tentang kualitas sebuah sistem. Banyak 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 *John Brooke*, memiliki 10 pertanyaan dan 5 pilihan jawaban yang menggunakan skala *likert* 1 sampai 5, mulai dari sangat tidak setuju sampai sangat setuju. Metode SUS merupakan metode *usability testing* yang mempunyai ketangguhan untuk mengukur kegunaan suatu sistem sebelum digunakan secara penuh oleh pengguna (Bangor, Kortum, & Miller, 2008). Metode SUS dapat digunakan untuk penelitian dengan sampel yang kecil. Tahapan-tahapan yang akan dilakukan untuk melakukan *usablity testing* adalah sebagai berikut:

1. Memilih responden

   Tahapan pemilihan siapa responden yang akan melakukan *usability testing* terhadap sistem yang sudah dibuat.

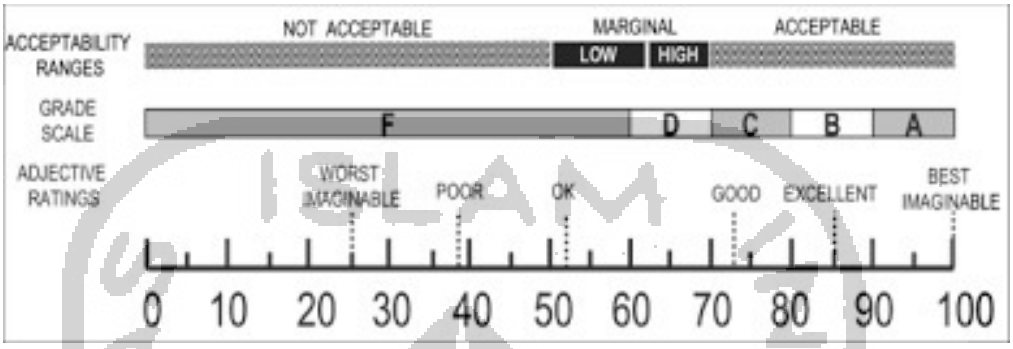
2. Pengujian sistem oleh responden

   Tahapan dimana responden melihat sistem yang sudah dibuat dan menggunakannya.

3. Pengisian kuesioner oleh responden

   Tahapan akhir responden untuk mengisi kuesioner *usability testing* setelah menggunakan sistem.

System Usability Scale (SUS) memiliki rentang nilai antara 0-100. Nilai yang diperoleh dari *usability testing* oleh pengguna dibandingkan dengan grafik *percentile rank* terhadap SUS *score* untuk mengetahui kualitas sistem yang dibuat. Grafik *percentile rank* terhadap SUS *score* ditunjukkan oleh gambar 2.6. Sistem dapat dikatakan mempunyai kualitas yang baik apabila memiliki nilai >=70 dalam SUS *score*.



Gambar 2.6. Dasar Penilaian SUS *Score*

2.1.5 Standar Pelayanan Mutu (SPM) Rumah Sakit

RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto merupakan Rumah Sakit yang berada dibawah Kementerian Kesehatan. Aturan dan kebijakan yang dibuat akan menyesuaikan dengan pedoman yang dibuat oleh Kementerian. Pedoman operasional sistem informasi Rumah Sakit menggunakan buku pedoman Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) yang diterbitkan oleh Kementerian Kesehatan. Buku pedoman tersebut mencakup indikator-indikator Standar Pelayanan Mutu (SPM) yang dapat digunakan untuk menilai Rumah Sakit. Indikator indikator tersebut 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). Indikator yang sering digunakan dan dijelaskan dalam buku pedoman Sistem Informasi Rumah Sakit memiliki penjelasan dan rumus perhitungan sebagai berikut:

1. *Bed Occupancy Rate* (BOR)

   BOR adalah prosentase pemakaian tempat tidur pada satu satuan waktu tertentu. Indikator ini memberikan gambaran tinggi rendahnya tingkat pemanfaatan tempat tidur di Rumah Sakit.

$$\text{BOR} : \frac{\text{Jumlah hari perawatan Rumah Sakit}}{\text{Jumlah Tempat Tidur x Jumlah hari dalam satu periode}} \text{ x } 100\%$$

   Nilai parameter BOR yang ideal adalah antara 60-85%

2. *Average Length of Stay* (ALOS)

ALOS adalah rata-rata lama rawat pasien. Indikator ini memberikan gambaran tingkat efisiensi dan mutu pelayanan apabila diterapkan pada diagnosis tertentu sehingga perlu pengamatan yang lebih lanjut.

$$\text{ALOS}: \frac{\text{Jumlah Lama Dirawat}}{\text{Jumlah Pasien Keluar (Hidup + Mati)}}$$

Secara umum, nilai ALOS yang ideal antara 6-9 hari.

3. *Bed Turn Over* (BTO)

BTO adalah frekuensi pemakaian tempat tidur pada satu periode tertentu, berapa kali tempat tidur dipakai dalam satu satuan waktu (biasanya dalam periode 1 tahun). Indikator ini memberikan tingkat efisiensi pada pemakaian tempat tidur.

$$\text{BTO}: \frac{\text{Jumlah Pasien Keluar (Hidup + Mati)}}{\text{Jumlah Tempat Tidur}}$$

Idealnya dalam satu tahun, satu tempat tidur rata-rata dipakai 40-50 kali

4. *Turn Over Interval* (TOI)

TOI adalah rata-rata hari dimana tempat tidur tidak ditempati dari telah diisi ke saat terisi berikutnya. Indikator ini juga memberikan gambaran tingkat efisiensi penggunaan tempat tidur.

$$\text{TOI}: \frac{\text{(Jumlah Tempat Tidur X Periode) - Hari Perawatan}}{\text{Jumlah pasien keluar (hidup + mati)}}$$

Idealnya tempat tidur kosong atau tidak terisi ada pada kisaran 1-3 hari

5. *Net Death Rate* (NDR)

NDR adalah angka kematian 48 jam setelah dirawat. Indikator ini memberi gambaran mutu pelayanan Rumah Sakit.

$$\text{NDR}: \frac{\text{Jumlah Pasien Mati} > \text{48 jam dirawat}}{\text{Jumlah Pasien Keluar (Hidup +Mati)}} \text{ x } 1000\%$$

Nilai NDR yang masih dapat ditolerir adalah kurang dari 25.

6. *Gross Death Rate* (GDR)

GDR adalah angka kematian umum untuk pasien yang keluar Rumah Sakit.

$$\text{GDR}: \frac{\text{Jumlah Pasien Mati Seluruhnya}}{\text{Jumlah Pasien Keluar (Hidup +Mati)}} \text{ x } 1000\%$$

Nilai GDR yang masih dapat ditolerir tidak lebih dari 45.

2.2 Tinjauan Pustaka

Penelitian berkaitan dengan pemanfaatan *Business Intelligence* sudah cukup banyak dilakukan, tetapi di Indonesia masih sedikit yang objek penelitiannya berupa Rumah Sakit. Banyak manfaat-manfaat dan rekomendasi yang diberikan dari penelitian-penelitian tersebut. Penelitian terdahulu digunakan sebagai bahan perbandingan dan sebagai alat untuk menghindari kesamaan dengan penelitian yang lain. Berikut beberapa topik penelitian yang dijadikan landasan teori dalam penelitian ini:

1. Pengambilan Keputusan di Rumah Sakit

Pengambilan keputusan dalam sebuah perusahaan atau organisasi merupakan pekerjaan yang dilakukan oleh manajemen perusahaan. Pengambilan keputusan identik dengan kebijakan perusahaan tersebut atau sebuah solusi untuk mengatasi sebuah masalah yang dihadapi oleh perusahaan. Manajemen dalam membuat sebuah keputusan tentu harus melihat fakta dan informasi yang terkait. Fakta dan informasi ini dapat diperoleh dari mana saja dan dari sumber apa saja. Informasi adalah hasil olahan data yang lebih mudah dibaca dan lebih bermanfaat. *Business Intelligence* merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk membantu dalam mengolah dan menganalisis data. Business Intelligence dapat meningkatkan nilai data dan informasi organisasi dengan mengintegrasikan seluruh data sehingga menghasilkan pengambilan keputusan yang lengkap (Silvana, Ricky, & Derisma, 2017). Manajemen organisasi atau perusahaan yang akan menggunakan *Business Intelligence* perlu mengetahui fungsinya terlebih dahulu supaya dapat memanfaatkannya sesuai dengan fungsi dan tujuan sistem tersebut. *Business Intelligence* mengolah data dan menampilkannya dalam bentuk informasi, dimana informasi yang ditampilkan digunakan untuk membantu manajemen perusahaan atau organisasi untuk membuat keputusan atau kebijakan. *Business Intelligence* memiliki kemampuan untuk membantu instansi dalam memenangkan persaingan pasar (Bahiyah & Sejati, 2012).

Keputusan atau kebijakan yang diambil oleh manajemen berpengaruh terhadap jalannya perusahaan atau organisasi, apakah perusahaan akan maju atau mundur tergantung bagaimana manajemen mengatur perusahaan tersebut. Terlebih dewasa ini, setiap perusahaan pasti memiliki pesaing dalam bisnisnya. Business intelligence diharapkan mampu membantu perusahaan menjadi lebih maju, karena memiliki keuntungan mampu meningkatkan kinerja dan performa perusahaan, meningkatkan kualitas pelayanan dan menghemat pengeluaran biaya (Bahiyah & Sejati, 2012). *Business Intelligence* dapat dimanfaatkan untuk mendukung organisasi dalam mencapai berbagai kriteria keberhasilan

(Darudiato, Wisnu Santoso, & Wiguna, 2010) seperti (1) membantu pembuatan keputusan dengan kecepatan dan kualitas yang lebih baik, (2) mempercepat operasional, (3) memperpendek siklus pengembangan produk, (4) memaksimalkan nilai dari produk yang tersedia dan mengantisipasi peluang baru, dan (5) menciptakan pasar yang lebih baik dan terfokus, juga meningkatkan hubungan dengan rekan bisnis. Instansi kesehatan berbeda dengan instansi pada umumnya, hal ini karena instansi kesehatan merupakan instansi *non-profit*. Perbedaan ini juga menjadi pembeda dalam keputusan atau kebijakan yang diambil oleh manajemen instansi kesehatan. Instansi kesehatan atau Rumah Sakit merupakan lembaga yang bergerak di bidang jasa pelayanan.

Penggunaan *Business Intelligence* di Rumah Sakit dapat meningkatkan pelayanan terhadap pasien (Tremblay, Hevner, & Berndt 2012). *Business Intelligence* juga mampu membantu manajemen dalam mengelola sumber daya manusia yang dimiliki, sehingga penggunaan sumber daya manusia di Rumah Sakit lebih efektif (Crist-grundman & Mulroooney, 2011). Penelitian yang dilakukan oleh Ashrafi, Kelleher, & Kuilboer (2014) membahas tentang penyebaran *Business Intelligence* di industri kesehatan, masalah dan tantangan yang relevan, dan peran *Business Intelligence* untuk mengembangkan industri kesehatan. Hasil penelitiannya adalah bahwa *Business Intelligence* merupakan solusi yang membantu institusi kesehatan dalam mengelola kesehatan masyarakat secara efektif, *Business Intelligence* mampu menggunakan data dan informasi yang ada dan mengolahnya menjadi pengetahuan untuk digunakan sebagai masukan kepada manajemen dalam membuat keputusan. *Business Intellligence* berdampak langsung maupun tidak langsung terhadap kualitas pengambilan keputusan manajerial (Wieder & Ossimitz, 2015). Penelitian ini memberikan bukti faktor penentu perbaikan dalam keputusan manajemen adalah menggunakan solusi berupa *Business Intelligence*.

2. Pengembangan *Business Intelligence*

Business intelligence merupakan sebuah sistem dan berbeda dengan aplikasi pada umumnya. *Business Intelligence* berpusat pada peluang bisnis dengan kebutuhan yang bersifat informasi strategis, sedangkan aplikasi umum berpusat pada kebutuhan bisnis dengan kebutuhan yang bersifat fungsional (Darudiato, Wisnu Santoso, & Wiguna, 2010). Perusahaan yang menggunakan *Business Intelligence* akan berkembang karena *Business Intelligence* dapat membantu perusahaan untuk mencapai tujuan bisnisnya. Pengembangan *Business Intelligence* di perusahaan *profit*, *non-profit*, pertambangan, produksi, atau jasa memiliki arsitektur atau alur pengembangan yang sama. Banyak pengembangan *Business Intelligence* menemui kegagalan dikarenakan kurangnya perencanaan, waktu yang keliru,

tahap-tahap yang keliru, manajemen proyek yang buruk, kebutuhan bisnis tidak teridentifikasi dengan jelas, dan hasil aplikasi yang buruk (Moss & Atre, 2003). Pengembangan *Business Intelligence* harus diperhatikan dengan baik supaya hasil yang diperoleh memuaskan dan memuaskan manajemen perusahaan. Instansi kesehatan atau Rumah Sakit yang akan mengembangkan *Business Intelligence* perlu memperhatikan hal-hal tersebut, terutama karena Rumah Sakit biasanya manajemen perencanaannya kurang baik. Sebuah Rumah Sakit yang menggunakan *Business Intelligence* harus sudah memiliki Sistem Informasi Rumah Sakit (SIMRS) atau Sistem Rekam Medik Elektronik (RME) supaya penerapannya lebih maksimal.

Penelitian yang dilakukan oleh Bonney (2013) tentang penerapan *Business Intelligence* di Sistem Rekam Medik Elektronik membahas pentingnya integrasi *Business Intelligence* dengan Rekam Medik Elektronik, keuntungan, tantangan, dan hambatannya. Penelitian ini membantu manajemen Rumah Sakit dalam menentukan penerapan teknologi *Business Intelligence* di Sistem Rekam Medik Elektronik. Sangat sulit menemukan perusahaan yang sukses tanpa menerapkan *Business Intelligence*. Meskipun banyak tantangan yang dihadapi dalam penerapan *Business Intelligence* di Rekam Medik Elektronik, manajemen Rumah Sakit tidak perlu khawatir karena teknologi BI saat ini berkembang dengan sangat cepat dan luas karena banyak perusahaan yang menggunakannya. Manfaat paling penting adalah penerapan Business Intelligence di Rekam Medik Elektronik dapat digunakan sebagai strategi untuk memaksimalkan *evidence-based practice* dan membantu mengakses informasi potensial yang terdapat di Sistem Rekam Medik Elektronik.

Metode yang digunakan untuk mengembangkan *Business Intelligence* di Rumah Sakit antara lain dengan menggunakan metode BI *Road Map* dan metode OLAP (*Online Analytical Processing*). Silvana, Ricky, & Derisma (2017) melakukan penelitian dengan mengembangkan *Business Intelligence* di Semen Padang *Hospital* menggunakan metode *Business Intelligence Road Map* untuk menggambarkan langkah dan prosedur pengembangan dan penerapan BI. *Business Intelligence Road Map* memiliki 6 fase yaitu fase *Justification* yang berfokus pada evaluasi kebutuhan bisnis, mendefinisikan masalah dan peluang bisnis dan mengajukan *Business Intelligence* sebagai solusi. Fase ke-2 yaitu *Planning* yang berfokus pada rencana strategis dalam mengembangkan *Business Intelligence*. Fase ke-3 yaitu *Business Analysis* yang berfokus dalam menganalisis masalah dan peluang bisnis. Fase ke-4 yaitu *Design* yang meliputi desain *data warehouse*, desain ETL, dan desain *meta data repository*. Fase ke-5 yaitu Construction yang meliputi E*TL*

Development, application development, data mining, dan *meta data repository development*. Fase terakhir yaitu *Deployment* yang berfokus pada implementasi dan *release evaluation*. Penelitian ini menampilkan 3 *dashboard* yaitu *dashboard* rawat inap (informasi tentang total kunjungan rawat inap, statistik kunjungan berdasarkan kelas, transaski untuk *bed* termasuk jumlah kamar dan jumlah *bed*, kunjungan berdasarkan layanan rawat inap, top 5 untuk diagnosa, DTD dan dokter yang melakukan pelayanan pada pasien.), *dashboard* rawat jalan (informasi tentang total kunjungan rawat jalan, jenis dan total diagnosa, statistik kunjungan pertahun, kuarter dan bulan, top 5 untuk diagnosa, DTD dan dokter yang melakukan pelayanan pada pasien), dan *dashboard* transaksi obat (informasi tentang total jenis obat, total transaksi obat, dan total kunjungan, total transaksi obat berdasarkan golongan obat, jumlah transaksi pasien berdasarkan tahun, top 20 nama obat yang sering digunakan pasien, top 5 nama obat termahal yang ada).

Metode pengembangan *Business Intelligence* lainnya yaitu metode OLAP (*Online Analytical Processing*). Penelitian tentang penggunaan metode OLAP dilakukan oleh Johar, Vatresia, & Martasari (2015) di Rumah Sakit M. Yunus Bengkulu. Metode yang digunakan yaitu metode OLAP, sedangkan desain dan analisisnya menggunakan pendekatan berorientasi objek. Penelitian ini membahas langkah-langkah membuat aplikasi BI mulai dari analisis kebutuhan sistem, pemilihan proses bisnis aplikasi, menentukan tabel dimensi dan fakta serta rancangan skema bintang, perancangan dimensi OLAP, dan pemodelan UML. Komponen *Contourcube 2.0 ActiveX* digunakan untuk membangun OLAP. Penelitian ini digunakan untuk menganalisis data pasien sehingga dapat ditentukan jumlah pasien dan jumlah diagnosa dilihat dari berbagai dimensi, seperti berdasarkan waktu, kabupaten, penyakit, jenis rawat pasien, ruangan, kamar perawatan, dokter yang merawat dan jenis pasien. Pengembangan *Business Intelligence* memerlukan data untuk diolah menjadi informasi yang bermanfaat. Sumber data yang digunakan dapat berasal dari berbagai sumber seperti *database*, dokumen seperti *microsoft excel* atau data XML. Pengembangan *Business Intelligence* juga memerlukan *data warehouse* yang dapat dibuat dengan berbagai cara seperti menggunakan skema bintang atau skema *snowflake*. Data warehouse digunakan sebagai media atau sumber untuk proses analisis dan pengolahan data. Tahap terakhir dalam pengembangan *Business Intelligence* adalah pembuatan *dashboard*. Pembuatan *dashboard* saat ini lebih mudah karena banyak aplikasi yang dapat digunakan untuk mebuat *dashboard* BI seperti *Power BI*, *Tableau Public*, *Jasper Report*, dan *Spago BI*. Perlu memperhatikan beberapa hal dalam menentukan *tool* yang akan digunakan untuk membangun BI antara lain dukungan terhadap infrastruktur yang ada,

kegunaannya, *pricing*, dan *scalability* (Gowthami & Kumar, 2017). Analisis statistik dan visualisasi data sangat penting untuk diperhatikan ketika mengkomunikasikan tampilan dan data yang digunakan (Cheng, Gilmore, Lougen, & Stovall, 2018). *Power BI* merupakan aplikasi yang dari tampilan mudah untuk digunakan karena tampilannya memiliki konsep yang sama dengan aplikasi *microsoft* yang biasa digunakan seperti *microsoft excel* dan *microsoft word*. Pembuatan *dashboard* dalam pengembangan *Business Intelligence* di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto menggunakan Power BI karena Power BI memiliki fitur-fitur yang lebih canggih dan lebih mudah digunakan.

3. *Usability Testing*

Pengujian sistem informasi merupakan pengujian terhadap sebuah sistem yang digunakan untuk melakukan evaluasi sistem tersebut. Pengujian terhadap sistem informasi dapat dilakukan saat proses pembuatan, setelah sistem dibuat, dan setelah sistem digunakan oleh pengguna. Waktu pengujian yang berbeda mengindikasikan bahwa masing-masing pengujian memiliki tujuan yang berbeda-beda. Pengujian sistem informasi saat proses dibuat digunakan untuk mengetahui kebenaran alur *logic* dalam sistem atau aplikasi tersebut. Pengujian digunakan untuk menguji alur *logic* berjalan dengan baik atau tidak. Alur *logic* dalam sebuah sistem mencakup tahap *input*, proses, dan *output*. Pengujian setelah sistem dibuat dilakukan sebelum sistem digunakan secara penuh untuk mengetahui kesesuaian sistem dengan keinginan pengguna. Pengujian setelah sistem digunakan oleh pengguna dilakukan untuk mengetahui dampak sistem terhadap pengguna. Contoh pengujian sistem informasi adalah pengujian *black box* (pengujian saat sistem atau aplikasi dibuat), *usability testing* (pengujian ketika sistem selesai dibuat dan sebelum sistem digunakan secara penuh), dan evaluasi sistem informasi dengan menggunakan model *DeLone* dan *McLean* (pengujian ketika sistem sudah digunakan secara penuh). *Black box testing* merupakan metode pengujian yang digunakan untuk menguji fungsional dari sistem informasi. *Usability* adalah tingkat kualitas dari sistem yang mudah dipelajari, mudah digunakan dan mendorong pengguna untuk menggunakan sistem. Metode *usability testing* menggunakan pertanyaan yang ditujukan kepada pengguna untuk mendapatkan informasi tentang kualitas sebuah sistem. Model evaluasi DeLone dan McLean merupakan model evaluasi yang digunakan untuk mengevaluasi persepsi pengguna berdasarkan kualitas sistem, kualitas informasi, kualitas pelayanan, pemakaian, kepuasaan pengguna, dan manfaat-manfaat bersih yang diperoleh organisasi dalam menggunakan sistem informasi.

Evaluasi yang cocok digunakan untuk penerapan sistem yang belum diterapkan secara penuh adalah *usability testing*. *Usability testing* memiliki beberapa jenis metode

dalam penerapannya 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) (Jooste, Van Biljon, & Mentz, 2014). Survei atau penilaian dengan menggunakan metode kuesioner merupakan teknik yang tepat untuk mengumpulkan data demografis dan pendapat pengguna. Berbagai pengujian atau evaluasi terhadap sistem informasi setelah sistem selesai dibuat bertujuan untuk mengetahui pendapat pengguna dari sisi tertentu terhadap sistem sehingga metode kuesioner merupakan metode yang tepat untuk melakukan evaluasi. Sistem *Business Intelligence* dapat dievaluasi dengan berbagai cara. Pemilihan model evaluasi dapat dilakukan berdasarkan waktu penggunaan *Business Intelligence* dan dari perspektif apa pendapat pengguna ingin diketahui.

Sistem *Business Intelligence* di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto baru dibuat dan dikembangkan sehingga tahap terakhir pengembangannya adalah evaluasi dengan pengujian usabilitas. Pengujian dilakukan kepada manajemen Rumah Sakit yang merupakan pengguna sistem *Business Intelligence* dengan memberikan pertanyaan untuk mengetahui kualitas sistem *Business Intelligence*. Manajemen Rumah Sakit yang berada dalam posisi pengambil keputusan jumlahnya sedikit, metode evaluasi usabilitas yang cocok adalah menggunakan *System Usability Scale* (SUS). SUS merupakan metode evaluasi usabilitas yang tidak memerlukan *sample* yang besar dan waktu yang lama (Pudjoatmodjo & Wijaya, 2016). Evaluasi dengan metode *System Usability Scale* (SUS) untuk sistem Business Intelligence di RSUD Prof Dr. Margono Soekarjo Purwokerto menggunakan kuesioner yang berisi 10 pertanyaan. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan kualitas sistem *Business Intelligence* sebelum sistem digunakan secara penuh di Rumah Sakit.

4. Penelitian yang Diusulkan

Berdasarkan hasil pembahasan tinjauan pustaka yang telah dilakukan sebelumnya, penelitian ini akan membahas tentang pengembangan *Business Intelligence* untuk membantu pengambilan keputusan di Rumah Sakit. Jenis pengambilan keputusan yang diambil berdasarkan Standar Pelayanan Mutu (SPM) Rumah Sakit seperti *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). Beberapa penelitian sebelumnya sudah menjelaskan tentang pentingnya pengambilan keputusan dan apa yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan di organisasi. Semua organisasi memiliki posisi yang sama dalam pengambilan keputusan, termasuk organisasi kesehatan atau Rumah

Sakit. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian sebelumnya yaitu pengembangan *Business Intelligence* di Rumah Sakit. Tahapan penelitian dan tahapan pengembangan *Business Intelligence* yang dilakukan penulis berbeda dengan penelitian terdahulu tentang pengembangan *Business Intelligence* di Rumah Sakit, sedangkan arsitektur pengembangan BI yang digunakan memiliki kesamaan dengan salah satu penelitian terdahulu. Jenis pengambilan keputusan yang akan penulis gunakan dalam pengembangan *dashboard* BI berbeda dengan penelitian sebelumnya. Pengambilan keputusan dalam penelitian ini berdasarkan Standar Pelayanan Mutu (SPM) Rumah Sakit milik Kementerian Kesehatan sehingga menampilkan informasi mutu pelayanan sebagai panduan perlu tidaknya perubahan keputusan, sedangkan penelitian penelitian sebelumnya menampilkan informasi tanpa adanya standar bahwa informasi tersebut memerlukan perubahan keputusan atau tidak. Perbedaan lain penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penulis akan melakukan evaluasi *usability* terhadap sistem BI yang baru dikembangkan. Pengembangan BI ini melibatkan staff IT dan pejabat Rumah Sakit, dimana staff IT berperan dalam membantu penggunaan fitur *SSIS SQL* dan penyediaan tempat untuk *data warehouse*. Sedangkan pejabat struktural atau manajemen berperan sebagai pengguna sistem *Business Intelligence*.

Berdasarkan penjelasan dan literatur dari penelitian-penelitian terdahulu, penulis berencana untuk membuat penelitian tentang pengembangan *Business Intelligence* untuk membantu pengambilan keputusan di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto. Sistem BI yang diusulkan dalam penelitian ini berbeda dengan sistem BI pada penelitian terdahulu, sistem BI yang penulis usulkan menampilkan *dashboard* berdasarkan Standar Pelayanan Mutu (SPM) nasional milik Kementerian Kesehatan sehingga memiliki kelebihan informasi yang ditampilkan dapat memberikan pengetahuan baik tidaknya nilai mutu pelayanan Rumah Sakit. Indikator ini membantu memperjelas perlu tidaknya pengambilan keputusan terkait kebijakan di Rumah Sakit. Perbandingan pemetaan penelitian yang diusulkan dengan penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Perbandingan Pemetaan Penelitian Terdahulu dan Usulan

Topik	Pengarang			
	(Ashrafi, Kelleher, & Kuilboer, 2014), (Tremblay, Hevner, & Berndt 2012)	(Silvana, Ricky, & Derisma, 2017), (Johar, Vatresia, & Martasari, 2015), (Bonney, 2013)	(Jooste, Van Biljon, & Mentz, 2014), (Pudjoatmodjo & Wijaya, 2016)	Penelitian yang diusulkan (2019)
Pengambilan keputusan di Rumah Sakit	●	●		●
Pengembangan BI di Rumah Sakit		●		●
Usability Testing (System Usability Scale)			●	●