

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Teknologi informasi telah berkembang pesat dan memberikan sejumlah dampak yang dapat dirasakan di era digital pada saat ini (Kadir & Triwahyuni, 2003). Dampak positif yang didapatkan dengan adanya penggunaan teknologi informasi ini yaitu kemudahan dalam memperoleh informasi melalui telepon seluler maupun internet, kemudahan dalam bertransaksi dengan menggunakan kartu kredit (kartu debit), kemudahan untuk mengambil uang melalui ATM, kemudahan dalam berbelanja dan berbagai macam kemudahan lainnya (Kadir & Triwahyuni, 2003). Dengan adanya teknologi informasi ini dapat mempermudah pengguna dalam melakukan aktivitas setiap harinya. Begitu juga dengan seluruh aktivitas dan proses bisnis yang terjadi dalam sebuah perusahaan maupun instansi telah menggunakan teknologi informasi sebagai salah satu penggerak utama dalam meningkatkan kinerja dan keuntungan sebuah bisnis. Kebutuhan akan teknologi informasi ini diperlukan oleh perusahaan maupun instansi terkait untuk mendapatkan informasi yang menjadi landasan oleh perusahaan untuk melakukan pembenahan dan merancang strategi supaya perusahaan mampu bertahan diantara gempuran para pesaingnya. Salah satu instansi yang menggunakan teknologi informasi tersebut adalah Rumah Sakit Umum Lubuk Basung.

Rumah Sakit Umum Daerah Lubuk Basung adalah rumah sakit yang berada di Jl. DR. MH. Hatta, Padang Baru, Kec. Lubuk Basung, Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Rumah Sakit ini memiliki 3 unit pelayanan medis yaitu Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, dan Instalasi Rawat Jalan. RSUD Lubuk Basung sendiri sudah memiliki aplikasi SIMRS (Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit) yang dikembangkan oleh tim IT Rumah Sakit Umum Lubuk Basung. Di aplikasi SIMRS tersebut, terdapat berbagai macam jenis data layanan rumah sakit seperti pemeriksaan, keuangan, administrasi, data klinis rumah sakit dan berbagai macam data lainnya, salah satunya adalah data rekam medis pasien rumah sakit.

Data rekam medis pasien yang tersimpan dalam aplikasi SIMRS menghasilkan laporan berisi informasi rinci, seperti nama pasien, usia, tanggal kedatangan, diagnosis, dan data terkait lainnya. Laporan tersebut kemudian dianalisis kembali oleh pihak rumah sakit secara manual menggunakan Microsoft Excel untuk memperoleh gambaran terkini mengenai kondisi unit pelayanan medis. Berdasarkan hasil wawancara, proses analisis laporan kunjungan pasien selama satu tahun terakhir dapat memakan waktu beberapa minggu atau lebih. Hal ini disebabkan oleh besarnya volume data kuantitatif yang memerlukan proses perhitungan dan analisis yang mendalam, sehingga mengakibatkan keterlambatan dalam pengambilan keputusan.

Dengan demikian, untuk memenuhi kebutuhan informasi secara cepat oleh para pemangku kepentingan rumah sakit dalam pengambilan keputusan, dibutuhkan sebuah aplikasi berbasis web yang mampu menganalisis data dan menyajikannya dalam bentuk grafik interaktif. Pemilihan platform web dibandingkan dengan aplikasi desktop didasarkan pada kemudahan aksesibilitas, di mana aplikasi web dapat diakses kapan saja dan dari perangkat mana pun yang terhubung ke jaringan tanpa perlu instalasi khusus.

Selain visualisasi data, analisis lanjutan seperti clustering juga dibutuhkan untuk membantu pihak rumah sakit memahami pola-pola tersembunyi dalam data kunjungan pasien. Pendekatan clustering dipilih karena mampu mengelompokkan pasien berdasarkan karakteristik tertentu, seperti usia, frekuensi kunjungan, jenis diagnosis, atau pola kedatangan tanpa memerlukan label atau kategori sebelumnya. Hal ini sangat relevan bagi Rumah Sakit Umum Daerah Lubuk Basung yang memiliki volume data besar dan bervariasi, sehingga memerlukan metode analisis yang dapat mengungkap informasi yang tidak terlihat melalui laporan manual.

Dengan diterapkannya algoritma K-Means, pola penyakit yang memiliki kemiripan karakteristik berdasarkan golongan umur dapat dikelompokkan secara otomatis. Informasi ini membantu manajemen rumah sakit dalam menentukan prioritas pelayanan, mengoptimalkan alokasi sumber daya medis, meningkatkan perencanaan kapasitas, serta merancang strategi peningkatan mutu layanan kesehatan.

Terdapat acuan beberapa penelitian terdahulu untuk mendukung penelitian

ini, antara lain penelitian yang dilakukan oleh Guciano (2023) dengan judul “Penerapan Business Intelligence untuk Visualisasi Forecasting dan Clustering Data Rekam Medis Pasien di RSU Madina Kota Bukittinggi”. Penelitian ini mengangkat masalah pengelolaan data rekam medis pasien yang masih dilakukan secara manual dan kurang efisien dalam menyajikan informasi kepada pihak manajemen rumah sakit. Oleh karena itu, dalam penelitiannya dibangunlah sistem visualisasi data berbasis Microsoft Power BI yang terdiri dari beberapa dashboard, seperti dashboard instalasi gawat darurat, rawat jalan, rawat inap, clustering, forecasting, dan dashboard pasien. Meskipun telah menghasilkan visualisasi yang informatif, sistem ini masih bersifat desktop-based, yang artinya hanya dapat diakses melalui perangkat tertentu.

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Rafiqah (2025) dengan judul “Pembangunan Dashboard Berbasis Business Intelligence dengan Integrasi Forecasting, Clustering dan Outlier Detection pada Data Rawat Jalan Pasien Rumah Sakit (Studi Kasus: RSU Haji Medan)”. Penelitian ini membangun sistem visualisasi data yang lebih modern dan bersifat web-based, sehingga dapat diakses oleh berbagai pihak melalui jaringan internet tanpa memerlukan instalasi khusus. Dashboard yang dibangun mencakup informasi rawat jalan, poliklinik, dokter, diagnosa, hingga dashboard khusus untuk *clustering* dan *forecasting*. Keunggulan pendekatan berbasis web ini terletak pada fleksibilitas, aksesibilitas lintas perangkat, serta kemudahan kolaborasi antar unit kerja secara real-time. Dengan sistem ini, pihak manajemen rumah sakit dapat mengambil keputusan berbasis data secara lebih cepat dan efisien.

Berdasarkan uraian di atas serta mengacu pada penelitian-penelitian terdahulu, pendekatan berbasis web menjadi pilihan yang lebih unggul dalam pengelolaan data medis yang kompleks dan dinamis. Penelitian ini dilakukan pada unit pelayanan Instalasi Rawat Jalan di RSUD Lubuk Basung dengan menggunakan data rekam medis pasien periode 2021–2023, karena unit ini merupakan instalasi dengan jumlah pasien terbanyak sehingga menghasilkan pola data yang variatif. Selain pengembangan dashboard Business Intelligence, penelitian ini juga menerapkan metode clustering K-Means untuk mengelompokkan pola kunjungan pasien berdasarkan kasus penyakit dan

golongan umur.

Sebagai solusi atas keterbatasan sistem sebelumnya yang umumnya masih berbasis desktop dan kurang mendukung kolaborasi real-time, penelitian ini mengusung judul **“Pembangunan Aplikasi Business Intelligence untuk Visualisasi Dan Klasterisasi Data Pasien Rawat Jalan di RSUD Lubuk Basung”**. Dalam penelitian ini, dikembangkan sebuah dashboard Business Intelligence berbasis web menggunakan platform Streamlit. Platform ini dipilih karena kemampuannya dalam menyajikan visualisasi data secara interaktif, mudah diakses dari berbagai perangkat, dan efisien dalam pengembangan. Sistem ini dirancang untuk menampilkan hasil klasterisasi kasus penyakit berdasarkan golongan umur menggunakan algoritma K-Means, sehingga dapat mendukung proses pengambilan keputusan yang cepat, tepat, dan berbasis data oleh pihak eksekutif rumah sakit.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang dan membangun sistem Business Intelligence berbasis web untuk mengelola dan menyajikan data pasien rawat jalan di RSUD Lubuk Basung, serta bagaimana penerapan algoritma K-Means dapat digunakan untuk mengelompokkan kasus penyakit berdasarkan golongan umur guna menghasilkan informasi yang lebih terstruktur dan mudah dipahami.

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Data yang digunakan merupakan data rekam medis pasien rawat jalan RSUD Lubuk Basung dari tahun 2021–2023.
2. Framework yang digunakan adalah Streamlit dan basis data yang digunakan adalah MySQL.
3. Metode data mining yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma K-Means *Clustering*, yang diterapkan untuk melakukan analisis pengelompokan

- (*clustering*) terhadap pola kasus penyakit berdasarkan golongan umur pasien.
4. Black-box testing digunakan untuk menguji fungsi-fungsi utama aplikasi, sedangkan white-box testing difokuskan pada pengujian logika SQL dan proses ETL (Extract, Transform, Load) pada basis data.
  5. Pengujian hasil algoritma K-Means *Clustering* dilakukan menggunakan metode evaluasi *Silhouette Score* di Google *Colab* dengan data kunjungan pasien yang diambil dari database MySQL.
  6. Hasil akhir penelitian berupa aplikasi Business Intelligence berbasis web yang menampilkan visualisasi data kunjungan pasien rawat jalan serta hasil klasterisasi pola kunjungan.
  7. Penelitian ini dibatasi hingga tahap implementasi dan pengujian sistem, mengikuti model pengembangan Waterfall hanya sampai tahap testing, tanpa mencakup proses deployment ke lingkungan operasional.
  8. Roadmap Business Intelligence (BI) dalam penelitian ini dibatasi hingga tahap construction (pembangunan sistem), tidak sampai tahap operasionalisasi penuh.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Membangun aplikasi Business Intelligence untuk mengelola data rekam medis pasien rawat jalan dengan menggunakan model pengembangan Waterfall.
2. Membuat dashboard visualisasi berbasis Streamlit yang mampu menampilkan informasi kunjungan pasien secara interaktif, mencakup total kunjungan, kunjungan per bulan, jenis kelamin, poli, golongan umur, dan sebaran wilayah pasien.
3. Menerapkan algoritma K-Means Clustering untuk mengelompokkan data kunjungan pasien berdasarkan jumlah kunjungan pada setiap kombinasi jenis kasus penyakit dan golongan umur, sehingga diperoleh segmen kunjungan rendah, sedang, dan tinggi.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari dilakukannya penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Dapat membantu pihak Rumah Sakit dalam menganalisis data dalam bentuk angka menjadi dalam bentuk grafik sehingga memudahkan dalam membaca dan pengambilan keputusan.
2. Membantu proses pengambilan keputusan berbasis data dengan menerapkan fitur K-Means Clustering untuk mengidentifikasi serta mengelompokkan pola kunjungan pasien ke dalam beberapa kategori, seperti kunjungan rendah, normal, dan puncak. Melalui segmentasi ini, rumah sakit dapat merencanakan alokasi sumber daya, termasuk tenaga medis dan logistik, secara lebih efisien dan tepat sasaran.
3. Membantu pihak rumah sakit dalam proses evaluasi kinerja dokter.
4. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang Business Intelligence dan data mining, khususnya dalam penerapan algoritma K-Means pada analisis data pasien rumah sakit, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berfokus pada penerapan BI di sektor rumah sakit.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I: PENDAHULUAN**

Bab ini terdiri dari beberapa sub bab yang menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan laporan.

### **BAB II: TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi landasan teori dan informasi pendukung yang digunakan untuk penelitian.

### **BAB III: METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang objek penelitian, metode pengumpulan data dan *flowchart* penelitian.

### **BAB IV: PERANCANGAN SISTEM APLIKASI DAN SOLUSI BI**

Bab ini menjelaskan tentang bagaimana sistem dirancang dan dikembangkan untuk membangun aplikasi Business Intelligence (BI) yang mampu mengolah serta menyajikan data kunjungan pasien secara interaktif.

### **BAB V: IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini menjelaskan tentang proses implementasi dan pengujian sistem yang telah dirancang.

### **BAB VI: PENUTUP**

Bab VI berisi tentang kesimpulan dan saran secara keseluruhan terhadap hasil penelitian dan saran untuk pengembangan sistem.

