

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) merupakan perusahaan yang diberi wewenang oleh negara dalam mengelola sumber daya air dan pemanfaatannya yang bisa dikonsumsi oleh masyarakat umum. PDAM tersebar di seluruh Indonesia dari provinsi sampai kabupaten dan kota untuk memenuhi kebutuhan akan air bersih yang salah satunya adalah PDAM Kota Payakumbuh. Pada tahun 2020, PDAM Kota Payakumbuh ditingkatkan statusnya menjadi Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Sago (PAM Tigo) Kota Payakumbuh (Tirta Sago, n.d.). Perumda Air Minum Tirta Sago Kota Payakumbuh mempunyai banyak pelanggan yang juga rutin melakukan transaksi pembayaran tagihan air setiap bulannya.

Perumda Air Minum Tirta Sago Kota Payakumbuh mempunyai dua bagian penting yaitu bagian umum dan bagian operasional. Bagian umum berfokus pada administrasi, keuangan dan pengembangan usaha. Sedangkan bagian operasional berfokus pada teknik dan hubungan pelanggan. Salah satu bagian operasional yang memegang peran penting adalah Bagian Teknologi dan Informatika. Bagian teknologi dan informatika merupakan salah satu dari bagian operasional memiliki peran memastikan bahwa teknologi yang digunakan mendukung tujuan operasional dan pertumbuhan perusahaan (Tirta Sago, n.d.). Salah satu pengembangan perangkat lunak yang dibuat oleh bagian teknologi dan informatika Perumda Air Minum Tirta Sago Kota Payakumbuh adalah aplikasi *mobile* yang membantu pegawai mengelola proses penagihan air bernama Penagihan Perumda Air Minum Tirta Sago. Aplikasi ini memiliki beberapa fitur seperti memberikan informasi tentang penunggakan pelanggan, informasi pelanggan, janji bayar, pencabutan dan peta persebaran pelanggan.

Aplikasi Penagihan Perumda Air Minum Tirta Sago menghasilkan 30.000 lebih data transaksi pelanggan setiap bulannya dan mencapai 400.000 data pertahun. Pada saat ini Perumda Air Minum Tirta Sago Kota Payakumbuh masih belum maksimal memanfaatkan data yang ada untuk membantu dalam

pengambilan keputusan strategis seperti mengoptimalkan operasionalnya, meningkatkan layanan kepada pelanggan, dan mengelola sumber daya air dengan lebih efektif dan efisien karena data yang disimpan sangat banyak dan masih dalam berbentuk data transaksional. Proses untuk mengolah data secara manual dapat memakan waktu yang lama sehingga berakibat pada terlambatnya pengambilan keputusan oleh pihak Perumda Air Minum Tirta Sago Kota Payakumbuh.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dapat dihadirkan solusi dengan menerapkan *Business Intelligence* pada data transaksi tagihan air untuk mempercepat serta mempermudah proses pengolahan data. Selain data tagihan air Perumda Air Minum Tirta Sago, peneliti juga memanfaatkan data iklim harian yang publikasikan di Pusat Database BMKG untuk analisa korelasi. Penerapan *Business Intelligence* dapat menghasilkan informasi, *clustering* dan korelasi yang dirangkum dalam bentuk *dashboard*. Visualisasi *clustering* dan korelasi dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman R dengan memanfaatkan fitur R Script Visual pada Microsoft Power BI. Proses pembangunan *clustering* dan Analisa korelasi menggunakan R Script Visual lebih fleksibel karena pengguna dapat membangun model yang diinginkan pada *console* yang disediakan. Penerapan *business intelligence* juga dapat memudahkan pihak manajerial mendapatkan informasi dan cerita yang terkandung di dalam jutaan data secara visual, sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan stragetis pada Perumda Air Minum Tirta Sago.

*Business Intelligence* merupakan sistem dan aplikasi yang dapat mengubah data menjadi informasi - informasi yang berguna bagi bisnis dan membantu mendapatkan pengetahuan (Sherman, 2014). Menurut Yumni & Widowati (2021) dalam penerapan *business intelligence*, data yang ada akan diolah untuk menghasilkan informasi yang ditampilkan dalam bentuk visualisasi berupa *dashboard* system yang interaktif dan mudah dipahami. Menurut Sanwani (2019), *Dashboard* merupakan salah satu alat *Business Intelligence* yang dapat menampilkan informasi numerik dan grafis dalam satu tampilan, sehingga memudahkan pebisnis untuk mendapatkan informasi dari berbagai sumber dan

menyesuaikan tampilannya.

Untuk mendukung penelitian ini digunakan referensi penelitian terdahulu, diantaranya penelitian yang telah dilakukan oleh Adi (2023) dalam penelitiannya yang berjudul Pengembangan Implementasi *Business Intelligence* Berbasis *Dashboard*, *Forecasting*, dan *Clustering* pada Perusahaan Umum Daerah (Perumda) Air Minum Kota Padang. Penelitian tersebut bertujuan untuk membangun visualisasi data dalam bentuk sebuah *dashboard system*, *Forecasting*, dan *Clustering* yang membantu pengambilan keputusan pihak manajerial untuk meningkatkan layanan pada PDAM Kota Padang. Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Ovelina (2018) yang berjudul Rancang Bangun *Dashboard* Transaksi pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Padang dengan Menerapkan Aplikasi Microsoft Power BI. Kekurangan dari penelitian yang dilakukan Ovelina (2018) adalah hanya berfokus pada analisis KPI, belum adanya fitur *forecasting* atau peramalan yang bisa memberikan gambaran kepada pihak manajerial bagaimana kondisi perusahaan beberapa tahun kedepannya. Kekurangan pada penelitian yang dilakukan oleh Ovelina (2018) dikembangkan lagi pada penelitian oleh Miftah (2023) dengan menambahkan fitur *forecasting* dan *clustering*. Namun, pada penelitian yang dilakukan oleh Adi (2023) masih terdapat kekurangan, yaitu pada implementasi *clustering* masih menggunakan fitur otomatis yang disediakan oleh Microsoft Power BI dan tidak ada jaminan keakuratan hasil *clustering* menggunakan fitur otomatis tersebut.

Dalam mengimplementasikan *Business Intelligence* pada data transaksi penagihan air di Perumda Air Minum Tirta Sago Kota Payakumbuh dibutuhkan perangkat lunak pendukung dalam pengolahan data tersebut, yaitu dengan menggunakan Pentaho Data Integration (PDI) dan untuk visualisasi data menggunakan Microsoft Power BI. Visualisasi yang dibangun berbasis *dashboard system* dan dapat menampilkan informasi terkait data transaksi penagihan air. Selain itu terdapat visualisasi *clustering* golongan tarif berdasarkan jumlah pelanggan dan pemakaian air serta Analisa korelasi sehingga hasil dari penelitian ini dapat digunakan oleh pihak manajerial Perumda Air Minum Tirta Sago Kota

Payakumbuh sebagai pendukung pengambilan keputusan dalam upaya meningkatkan kualitas dan pelayanan.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian tugas akhir yang berjudul “Implementasi *Business Intelligence* untuk Visualisasi *Dashboard*, *Clustering*, dan *Corellation* Menggunakan Bahasa Pemrograman R pada Perumda Air Minum Tirta Sago Kota Payakumbuh” dengan menggunakan Pentaho Data Integration (PDI), Microsoft Power BI serta bahasa pemrograman R dalam pembangunan model *clustering* dan korelasi. Diharapkan dengan diadakannya penelitian ini dapat membantu pihak manajerial dalam pengambilan keputusan strategis dalam mengoptimalkan operasional, meningkatkan layanan kepada pelanggan, dan mengelola sumber daya air dengan lebih efektif dan efisien.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana mengimplementasikan *Business Intelligence* untuk visualisasi data, *clustering* dan korelasi di Perumda Air Minum Tirta Sago (PAM Tigo) Kota Payakumbuh dalam bentuk *dashboard system* agar dapat menghasilkan informasi yang cepat, tepat, mudah dipahami serta dapat membantu pihak manajerial dalam pengambilan keputusan.

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar penelitian tidak terlalu luas, maka penelitian ini dibatasi dengan batasan masalah sebagai berikut :

- 1) Data yang digunakan yaitu data transaksi penagihan air di Perumda Air Minum Tirta Sago Kota Payakumbuh Januari 2020 sampai September 2023 dan data iklim harian yang dipublikasikan oleh Pusat Database BMKG yang diamati oleh Stasiun Geofisika Padang Panjang.
- 2) Proses Extract, Transform, Load (ETL) data dilakukan dengan menggunakan peangkat lunak Pentaho Data Integration (PDI).

- 3) Perangkat lunak yang digunakan untuk menerapkan *Business Intelligence* dalam bentuk visualisasi *dashboard*, *clustering* dan *correlation* yaitu dengan menggunakan Microsoft Power BI.
- 4) Pembangunan model K-Means *clustering* dan korelasi menggunakan fitur R Script Visual oleh Microsoft Power BI.
- 5) Laporan yang dihasilkan pada penerapan Microsoft Power BI berupa visualisasi *dashboard* yang berisi informasi mengenai data transaksi seperti data jumlah pelanggan, data transaksi terbayar, dan data pemakaian air.
- 6) Implementasi aplikasi *Business Intelligence* pada data transaksi di Perumda Air Minum Tirta Sago Kota Payakumbuh dilakukan sampai tahap analisis hasil *report*.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan implementasi *Business Intelligence* pada data transaksi Perumda Air Minum Tirta Sago Kota Payakumbuh dengan menghasilkan informasi yang mudah dipahami dan bermanfaat untuk mendukung pengambilan keputusan.
2. Merancang *data warehouse* untuk data transaksi pada Perumda Air Minum Tirta Sago Kota Payakumbuh.
3. Membuat *dashboard* visualisasi interaktif, *clustering*, dan korelasi dari data transaksi Perumda Air Minum Tirta Sago Kota Payakumbuh untuk mempermudah dalam pengambilan keputusan.
4. Membuat visualisasi *clustering* dan korelasi pada Perumda Air Minum Tirta Sago Kota Payakumbuh dengan menggunakan bahasa pemrograman R.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi yang cepat, tepat, mudah dipahami terkait transaksi penagihan air selama empat tahun ke belakang. Memberikan informasi *clustering* dan korelasi dari data transaksi penagihan air sehingga dapat membantu pihak manajerial dalam membuat keputusan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan laporan ini dibagi menjadi enam bab yaitu:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan laporan.

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

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

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang metode pengumpulan data, metode penerapan *business intelligence* dan *flowchart* metode penelitian.

### **BAB IV : ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Pada bab ini dijelaskan mengenai analisis data dan kebutuhan informasi dari sumber data dan tahapan perancangan *Data Warehouse*.

### **BAB V : IMPLEMENTASI APLIKASI *BUSINESS INTELLIGENCE***

Bab ini berisi tentang implementasi aplikasi *Business Intelligence* yaitu Microsoft Power BI untuk visualisasi , *clustering* dan korelasi pada data.

### **BAB VI : PENUTUP**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran penulis tentang penelitian yang dilakukan.