

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perusahaan Umum Daerah (PERUMDA) Air Minum Kota Padang merupakan salah satu unit usaha milik daerah yang bergerak pada bidang pendistribusian air bersih kepada masyarakat umum khususnya yang berada di sekitar Kota Padang. Perumda Air Minum ini bertugas untuk melakukan penyaluran air bersih kepada pelanggan yang menggunakan jasa mereka. Perumda Air Minum Kota Padang ini terbagi menjadi tiga area pengelolaan yaitu area pusat (Gunung Pengilun), area selatan (Ulu Gadut dan Palukir Bandar Buat), dan area utara (Taban, Lubuk Minturun). Para pelanggan ini nantinya akan membayar sejumlah uang kepada Perumda Air Minum sesuai dengan besarnya pemakaian air yang mereka gunakan setiap bulannya. Besarnya tagihan rekening air pelanggan juga bergantung dengan besarnya golongan tarif masing-masing.

Pada saat ini, Perumda Air Minum Kota Padang Area Pusat menghadapi tantangan dalam mengelola dan menganalisis data pelanggan yang jumlahnya besar dan terus bertambah setiap tahunnya. Berdasarkan hasil dari observasi awal, ditemukan bahwa Perumda Air Minum Kota Padang saat ini belum memiliki *dashboard* tersendiri. Untuk menghasilkan sebuah informasi, Perumda Air Minum mengambil data dari *database* yang disalin dan dikelola dalam bentuk dokumen atau *spreadsheet*. Hal ini menyulitkan Perumda Air Minum Kota Padang untuk mengakses, mengolah, dan menganalisis data pelanggan secara cepat. Oleh karena itu, saat ini diperlukan sebuah solusi yang dapat membantu Perumda Air Minum Kota Padang dalam mengelola data pelanggan secara lebih baik yaitu dengan mengimplementasikan *Business Intelligence* (BI).

Business Intelligence merupakan suatu rangkaian kegiatan yang melakukan berbagai jenis analisis data pada suatu organisasi baik data eksternal maupun dari pihak ketiga yang berguna untuk memahami situasi bisnis serta dapat membantu dalam menetapkan strategi, keputusan bisnis, dan operasional guna meningkatkan kinerja (Akbar et al., 2017). *Business intelligence* mempunyai salah satu komponen yaitu *dashboard*. *Dashboard* merupakan sebuah *tools* yang

memungkinkan pengguna untuk dapat melihat data menggunakan grafik atau bagan, metrik berwarna, serta tabel (Qi & Nagalingham, 2023). Selain *dashboard*, *business intelligence* juga dapat melakukan *forecasting* (peramalan) dan *clustering*. Peramalan merupakan sebuah metode untuk memperkirakan suatu nilai dimasa depan dengan menggunakan data masa lalu (Wardah & Iskandar, 2017). Peramalan dapat membantu suatu perusahaan agar dapat merencanakan sumber daya, anggaran, dan strategi bisnis dengan lebih baik. *Clustering* merupakan sebuah proses partisi satu set objek data ke dalam himpunan bagian yang disebut *cluster* (Annisa et al., 2022). Pada sebuah *business intelligence*, *clustering* ini dapat mengatur banyak *customer* ke dalam banyaknya kelompok.

Dalam beberapa penelitian terkait, juga ditemukan suatu masalah serupa di bidang lain yang membutuhkan solusi *Business Intelligence* (BI) untuk mengatasi kompleksitas dan volume data yang tinggi. Sebagai contoh, dalam sebuah penelitian yang berjudul “Implementasi *Business Intelligence* Pada Analisis Peningkatan Sarana Perairan Kota Padang Tahun 2013-2015 Menggunakan Aplikasi Tableau”. Penelitian ini mengangkat sebuah masalah tentang adanya ketidakmerataan sarana perairan di Kota Padang dari tahun 2013-2015. Sarana perairan ini sangat berguna untuk menunjang dan membantu masyarakat dalam memenuhi kebutuhan dibidang perairan terutama air minum berkualitas. Hasil dari penelitian ini disimpulkan bahwa implementasi solusi *Business Intelligence* (BI) menggunakan *teblau* sebagai visualisasi *dashboard* dapat memberikan dalam menampilkan informasi seputar sarana perairan di Kota Padang (Akbar et al., 2017).

Pada penelitian lain juga mengangkat masalah tentang pengelolaan data transaksi yang bervolume besar pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Padang yang belum dapat dimanfaatkan untuk pengambilan keputusan yang strategis. Penelitian ini berjudul “Rancang Bangun Dashboard Transaksi Pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Padang Dengan Menerapkan Aplikasi Microsoft Power BI”. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pembangunan *dashboard* dapat digunakan untuk melihat tren dan pola data transaksi dari tahun ke tahun, serta melakukan analisis dan evaluasi kinerja PDAM Kota Padang (Ovelina, 2018).

Dalam beberapa penelitian terkait, juga ditemukan suatu masalah serupa di bidang lain yang membutuhkan solusi *Business Intelligence* (BI) untuk mengatasi kompleksitas dan volume data yang tinggi. Sebagai contoh, dalam sebuah penelitian yang berjudul “*A business intelligence based solution to support academic affairs: case of Taibah University*”. Peneliti mengungkapkan bahwa akademisi menghadapi kesulitan dalam mengakses dan menganalisis data akademik yang berkaitan dengan kegiatan pengajaran, penelitian, dan administrasi di universitas. Hasil dari penelitian ini disimpulkan bahwa implementasi solusi *Business Intelligence* (BI) dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam mendukung urusan akademik di Universitas Taibah. Solusi BI yang diusulkan melibatkan pengumpulan data dari berbagai sumber, menciptakan solusi multidimensional untuk menggambarkan proses akademik, dan memvisualisasikan hasil melalui *dashboard* dan laporan (Boulila et al., 2023).

Penggunaan *business intelligence* juga sangat berguna pada dunia kesehatan atau medis. Salah satu contoh penggunaan *business intelligence* (BI) dalam domain kesehatan yaitu untuk melakukan prediksi kesehatan diabetes yang dibahas dalam jurnal yang berjudul “*Business Intelligence Data Visualization for Diabetes Health Prediction*”. Penelitian ini membahas dengan adanya implementasi *business intelligence* dapat meningkatkan perawatan pasien dan pengambilan keputusan berbasis data. Artikel penelitian ini memiliki tujuan untuk membantu *Centers for Disease Control* (CDC) atau dapat disebut dengan pusat pengendalian penyakit dalam membuat solusi *business intelligence* bagi mereka untuk membuat keputusan yang lebih baik dari hasil visualisasi kumpulan data penyakit diabetes pasien. Hasil visualisasi data ini dibuat dalam bentuk *dashboard* menggunakan *platform tebleau* yang menghasilkan 2 informasi *dashboard* yaitu analisis informasi pasien dan analisis informasi kesehatan pasien (Qi & Nagalingham, 2023).

Seluruh permasalahan yang terdapat pada jurnal tersebut memiliki relevansi dengan Perumda Air Minum Kota Padang Area Pusat, yang di mana saat ini data air pelanggan dapat mencapai 300.000 data lebih untuk setiap tahunnya. Saat ini Perumda Air Minum Kota Padang membutuhkan solusi yang efektif untuk mengolah data dan memvisualisasikan informasi yang diperoleh. Dari beberapa penelitian terkait yang didapatkan, penelitian yang dilakukan belum mencapai tahapan

analisis untuk *forecasting* dan *clustering*. Oleh karena itu, dalam rangka mengatasi permasalahan dan tantangan tersebut, perlu adanya dilakukan penelitian yang bertujuan untuk pengembangan implementasi *Business Intelligence* berbasis *dashboard* menggunakan Microsoft Power BI dengan menambahkan beberapa variabel lain agar informasi yang diberikan dapat lebih lengkap.

Dalam pengimplementasian *Business Intelligence* pada Perumda Air Minum Kota Padang Area Pusat dilakukan pengolahan data air pelanggan dengan merancang *data warehouse* terlebih dahulu dengan menggunakan *tools Pentaho Data Integration* (PDI). Pembuatan *data warehouse* sesuai dengan kebutuhan informasi yang telah dianalisis sebelumnya. Sebelum data dibuat visualisasi, *dataset* tersebut telah melewati beberapa proses *pre-procesing* terlebih dahulu untuk menghilangkan permasalahan yang terdapat pada *dataset* seperti *missing value*, *outliers*, *data redundant*, maupun data lainnya yang mempunyai format tidak sesuai dengan sistem. Setelah itu, dilanjutkan dengan pembuatan *dashboard system* dengan menggunakan *tools* Microsoft Power BI untuk menampilkan visualisasi data yang lebih interaktif. *Microsoft Power BI* dipilih karena dapat digunakan dengan gratis, mudah digunakan atau *user friendly*, mengubah dan memodelkan data, membuat grafik yang menarik, serta dapat digunakan untuk visualisasi *dashboard*, *forecasting*, dan *clustering*.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan sebuah penelitian tugas akhir yang berjudul “ Pengembangan Implementasi *Business Intelligence* berbasis *Dashboard*, *Forecasting*, dan *Clustering* pada Perusahaan Umum Daerah (PERUMDA) Air Minum Kota Padang” dengan menggunakan *Pentaho Data Integration* (PDI) dan Microsoft Power BI sebagai *tools* dalam melakukan visualisasi data. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat membantu pihak manajerial di Perumda Air Minum Kota Padang dapat dengan mudah dalam mengambil keputusan dan kebijakan strategis serta memantau data transaksi pelanggan nantinya.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini mengangkat masalah tentang kurangnya pemanfaatan seputar data air pelanggan pada Perumda Air Minum Kota Padang Area Pusat untuk mendukung sebuah pengambilan keputusan yang strategis. Data air pelanggan yang ada pada

Perumda Air Minum Kota Padang Area Pusat terdiri dari data tagihan, data pembayaran, data tunggakan, data pelanggan, data meteran, dan data pengaduan. Data tersebut belum diolah menjadi informasi yang bermanfaat dan mudah dipahami oleh pihak manajemen. Oleh karena itu, rumusan permasalahan dari penelitian ini yaitu bagaimana mengembangkan implementasi *business intelligence* berbasis *dashboard*, *forecasting*, dan *clustering* pada Perumda Air Minum Kota Padang Area Pusat serta memberikan *alert* pada *dashboard*.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka didapat batasan agar penelitian tidak terlalu luas sebagai berikut:

1. Data yang digunakan yaitu data air pelanggan pada Perumda Air Minum Kota Padang Area pusat pada tahun 2018-2022.
2. Proses *Extract, Transform, Load* (ETL) data dilakukan dengan menggunakan *software* Pentaho Data Integration (PDI).
3. *Software* yang digunakan dalam menerapkan *Business Intelligence* berupa visualisasi *dashboard*, *forecasting*, *clustering* dan *alert* yaitu Microsoft Power BI.
4. Menghasilkan informasi berupa visualisasi *dashboard* pelanggan, penggunaan air pelanggan, pendapatan, denda, notifikasi terkait perubahan data, prediksi keuntungan untuk tahun berikutnya, dan pengelompokkan pelanggan yang dapat membantu Perumda Air Minum Kota Padang dalam mengambil kebijakan strategis.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Merancang sebuah *data warehouse* yang akan dibutuhkan untuk pembuatan atau penerapan *dashboard system* data transaksi air pelanggan di Perumda Air Minum Kota Padang Area Pusat.
2. Mengembangkan implementasi *business intelligence* berbasis *dashboard*, *forecasting*, dan *clustering* pada Perumda Air Minum Kota Padang Area Pusat.

3. Membuat visualisasi data pelanggan di Perumda Air Minum Kota Padang pada Area Pusat dalam bentuk *dashboard*.
4. Membuat sistem notifikasi yang dikirimkan kepada pihak manajerial melalui *email* apabila terjadi perubahan terhadap data.
5. Membuat peramalan atau *forecasting* besar total pendapatan Perumda Air Minum Kota Padang pada Area Pusat untuk tahun berikutnya.
6. Membuat *clustering* pengelompokkan nama jalan berdasarkan jumlah pelanggan pada jumlah pemakaian air dan pendapatan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan diharapkan dari penelitian ini yaitu dapat mendukung kebutuhan informasi pada Perumda Air Minum Kota Padang area pusat mengenai data air pelanggan dalam bentuk visualisasi interaktif untuk membantu pihak manajerial atau eksekutif dalam melakukan perencanaan dengan memberikan peramalan atau *forecasting* pendapatan untuk tahun berikutnya dan gambaran pengelompokan dari data pelanggan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini terdiri dari 6 (enam) bab yang diantaranya sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini terdapat beberapa sub bab yang berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan penelitian.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini terdapat landasan teori atau kajian pustaka sebagai informasi pendukung yang relevan dengan topik kajian.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang objek kajian, metode pengumpulan data, metodologi yang digunakan dalam menerapkan *business intelligence*, serta *flowchart* penelitian

BAB IV : ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini berisi tentang analisis kebutuhan informasi dan sumber data untuk merancang *data warehouse* serta proses *extract-transform-load* (ETL)

BAB V : IMPLEMENTASI APLIKASI *BUSINESS INTELLIGENCE*

Pada bab ini berisi implementasi hasil analisis dan perancangan pada aplikasi *Microsoft Power BI* untuk menghasilkan visualisasi dan *forecasting* dalam bentuk *dashboard* serta *alert* dari data transaksi air pelanggan Perumda Air Minum Kota Padang di Area Pusat.

BAB VI : PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan beserta saran terhadap hasil penelitian yang dilakukan untuk keperluan pengembangan ke depannya.

