

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pajak daerah merupakan salah satu sumber utama Pendapatan Asli Daerah (PAD) yang digunakan untuk mendukung pembangunan dan pelayanan publik. Di Provinsi Sumatera Barat, kontribusi terbesar PAD berasal dari Pajak Kendaraan Bermotor (PKB) dan Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor (BBNKB) yang dikelola oleh Badan Pendapatan Daerah (Bapenda). Seiring dengan meningkatnya jumlah kendaraan bermotor setiap tahun, pengelolaan penerimaan pajak menjadi semakin kompleks dan membutuhkan pendekatan berbasis data yang efektif. Menurut Laudon & Laudon (2018), data merupakan fakta mentah yang apabila diolah dan diorganisasikan dengan baik akan berubah menjadi informasi yang bermakna dan berguna bagi manajer dalam mendukung proses pengambilan keputusan organisasi.

Dalam meningkatkan kepatuhan wajib pajak, Bapenda Sumatera Barat menyelenggarakan layanan Samsat Keliling sebagai upaya mendekatkan pelayanan kepada masyarakat. Layanan ini beroperasi dengan mobil Samsat yang berkunjung ke titik-titik tertentu di wilayah kecamatan dan nagari. Namun, dengan cakupan 18 Samsat domisili dan luasnya wilayah administrasi, penentuan lokasi prioritas pelayanan menjadi tantangan strategis. Tanpa strategi yang tepat, layanan Samsat Keliling berisiko tidak optimal, menimbulkan pemborosan sumber daya, dan tidak mampu menekan tingkat keterlambatan pembayaran pajak.

Berdasarkan data transaksi Bapenda Sumatera Barat selama periode 2022–2024, tercatat lebih dari 3,14 juta transaksi pembayaran pajak dengan rata-rata 125 ribu transaksi terlambat per bulan. Tingkat keterlambatan ini cukup signifikan, mencapai 47,75% dari total transaksi. Selain itu, distribusi penerimaan pajak menunjukkan ketimpangan, di mana Kota Padang mendominasi kontribusi penerimaan, sementara daerah lain seperti Kota Padang Panjang dan Kota Sawahlunto memberikan kontribusi yang relatif rendah. Total penerimaan pada periode tersebut mencapai Rp3,73 triliun, yang terdiri dari Rp2,49 triliun PKB, Rp1,20 triliun BBNKB, dan Rp30,78 miliar denda keterlambatan. Kondisi ini menunjukkan bahwa strategi pelayanan berbasis data sangat dibutuhkan agar

potensi penerimaan dapat dimaksimalkan.

Dengan skala data transaksi yang sangat besar dan terus meningkat setiap tahunnya, cara pengelolaan data menjadi faktor krusial dalam mendukung analisis kinerja dan pengambilan keputusan strategis. Dalam praktiknya, pengelolaan data transaksi pajak kendaraan bermotor telah dilakukan secara digital melalui sistem operasional yang terintegrasi dengan Unit Pelaksana Teknis (UPT) Samsat di seluruh kabupaten dan kota. Namun, proses pelaporan dan analisis data masih mengandalkan file Excel yang diunduh secara terpisah dari basis data. Setiap bulan, data dari berbagai wilayah harus dikumpulkan, disalin, dan digabungkan secara manual untuk menyusun laporan penerimaan pajak.

Kondisi ini menimbulkan sejumlah tantangan, antara lain kurangnya efisiensi dalam analisis data, tingginya risiko kesalahan manusia (human error), serta keterbatasan dalam melihat tren dan pola keterlambatan pembayaran secara menyeluruh. Akibatnya, proses evaluasi dan pengambilan keputusan strategis sering kali membutuhkan waktu yang panjang dan tidak dapat menampilkan kondisi terkini dari penerimaan pajak daerah. Dengan meningkatnya volume data transaksi setiap tahunnya, Bapenda memerlukan sistem yang mampu menyajikan informasi secara cepat, interaktif, dan komprehensif untuk mendukung analisis kinerja pajak kendaraan di seluruh wilayah Sumatera Barat.

Dalam menjawab kebutuhan tersebut, implementasi Business Intelligence (BI) dapat menjadi solusi. Business Intelligence (BI) merupakan istilah payung yang mencakup arsitektur, alat, basis data, aplikasi analitik, dan metodologi yang digunakan untuk mengubah data mentah menjadi informasi bermakna guna mendukung proses perencanaan dan pengambilan keputusan bisnis. (Sharda et al., 2018a). Menurut Sequeira et al (2024), menjelaskan bahwa Business Intelligence (BI) berperan penting dalam mendukung organisasi untuk merancang strategi berbasis data melalui tahapan implementasi yang sistematis, mulai dari perencanaan, integrasi data, hingga evaluasi hasil. Melalui dashboard ini, Bapenda dapat melakukan analisis deskriptif, prediktif, dan preskriptif secara terintegrasi mencakup pemantauan keterlambatan pembayaran, analisis pendapatan, peramalan tren, pengelompokan kinerja Samsat, hingga rekomendasi prioritas wilayah untuk layanan Samsat Keliling. Dengan adanya sistem BI ini, proses

pelaporan dan analisis data tidak lagi bergantung pada pengolahan manual, tetapi dapat diakses untuk dasar pengambilan keputusan yang lebih cepat, tepat, dan berbasis data.

Namun, penyajian informasi dalam bentuk laporan dan dashboard saja belum sepenuhnya mampu menjawab kebutuhan pengambilan keputusan strategis yang bersifat proaktif. Informasi historis yang bersifat deskriptif perlu dilengkapi dengan kemampuan analitik lanjutan agar organisasi tidak hanya memahami kondisi yang telah terjadi, tetapi juga mampu mengantisipasi kecenderungan di masa mendatang. Selain itu, Business Intelligence kini tak hanya terbatas pada analisis deskriptif, tetapi juga mengintegrasikan kemampuan prediktif, salah satunya melalui metode forecasting. Menurut Chen et al (2022), predictive analytics merupakan salah satu komponen utama dalam Business Intelligence yang berperan penting dalam membantu organisasi memprediksi tren masa depan berdasarkan data historis, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih rasional dan strategis. Integrasi BI dengan model analitik memungkinkan organisasi memprediksi tren di masa depan sehingga strategi dapat disiapkan secara lebih adaptif. Dalam konteks penelitian ini, forecasting digunakan untuk memproyeksikan jumlah transaksi, penerimaan pajak, dan keterlambatan pada tahun-tahun berikutnya. Clustering juga diterapkan untuk mengelompokkan Samsat domisili berdasarkan kinerja, sehingga Bapenda dapat mengidentifikasi wilayah yang rawan keterlambatan maupun yang memiliki kinerja stabil.

Lebih lanjut, penelitian ini menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW) sebagai komponen inti dalam sistem pendukung keputusan. Menurut Taherdoost (2023), Metode Simple Additive Weighting (SAW) merupakan salah satu teknik pengambilan keputusan multi-atribut yang paling luas digunakan, dengan panduan langkah demi langkah yang sistematis untuk membantu proses evaluasi dan penentuan peringkat alternatif., sedangkan Menurut Purwanto et al (2023), Metode Simple Additive Weighting (SAW) telah diterapkan dalam sistem pendukung keputusan nyata untuk menentukan tingkat sanksi bagi siswa bermasalah berdasarkan kriteria yang terukur, meliputi pelanggaran akademik, estetika, dan etika. Dengan kerangka teoritis ini, SAW dipilih dalam penelitian untuk menghasilkan perankingan alternatif lokasi prioritas Samsat Keliling secara

objektif dan konsisten. Metode SAW merupakan salah satu pendekatan dalam *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making* (FMADM) yang dapat digunakan untuk memberikan perangkingan alternatif secara efektif berdasarkan bobot kriteria. Penerapan FMADM dengan metode SAW terbukti mampu mendukung pengambilan keputusan yang kompleks, seperti dalam pemilihan mahasiswa berprestasi, sehingga relevan pula untuk diaplikasikan dalam rekomendasi lokasi prioritas Samsat Keliling pada penelitian ini.

Pendekatan ini sejalan dengan berbagai penelitian terdahulu yang menunjukkan efektivitas penerapan Business Intelligence dan Sistem Pendukung Keputusan pada sektor publik. Penelitian oleh Veza & Sayuti (2021), merancang dashboard informasi PKB di BP2RD Kepulauan Riau yang terbukti meningkatkan efisiensi pengelolaan pajak kendaraan bermotor. Penelitian oleh Riwanto (2024), menunjukkan bahwa penggunaan Power BI mampu meningkatkan kualitas analisis data pariwisata melalui visualisasi interaktif. Penelitian lain oleh Sari et al (2024), membuktikan efektivitas metode clustering untuk menentukan kelompok prioritas dalam data kependudukan. Sementara itu, Penelitian yang dilakukan oleh Junaedi et al (2020), mengembangkan BI pada penerimaan negara bukan pajak, yang membantu manajemen dalam mempercepat pengambilan keputusan strategis.

Relevansi penelitian semakin kuat dengan adanya penelitian oleh Zahra (2025), berjudul *Implementasi Business Intelligence Berbasis Dashboard dengan Fitur Clustering dan Scheduler pada Data Pembayaran Pajak Kendaraan Bermotor (Studi Kasus: UPT Pengelolaan Pendapatan Bangkinang Bapenda Provinsi Riau)*. Penelitian tersebut menggabungkan Pentaho Data Integration (PDI) untuk ETL, Microsoft Power BI untuk visualisasi, Python untuk clustering, serta fitur Scheduler untuk pembaruan data otomatis. Hasilnya menunjukkan bahwa BI mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kualitas keputusan dalam pengelolaan pajak daerah.

Dengan demikian, penelitian ini menempatkan diri sebagai kelanjutan dari penelitian-penelitian sebelumnya, dengan fokus pada implementasi Business Intelligence untuk menganalisis data pembayaran pajak kendaraan bermotor serta memberikan rekomendasi lokasi prioritas Samsat Keliling menggunakan metode

SAW. Kombinasi BI dengan forecasting, clustering, dan SAW diharapkan tidak hanya meningkatkan efektivitas pelayanan Samsat Keliling, tetapi juga mendukung optimalisasi pendapatan asli daerah di Provinsi Sumatera Barat secara berkelanjutan.

Berdasarkan kebutuhan analisis yang bersifat deskriptif, prediktif, dan preskriptif, penelitian ini memilih algoritma dan metode analitik yang telah melalui proses evaluasi dan perbandingan secara empiris. Pada tahap peramalan (forecasting), beberapa algoritma time series seperti Exponential Smoothing, ARIMA, SARIMA, dan Random Forest telah diuji dan dibandingkan dengan algoritma Prophet. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa Prophet memiliki tingkat akurasi yang lebih baik serta kemampuan adaptif terhadap tren jangka panjang, pola musiman, dan fluktuasi data yang kompleks, sehingga dinilai paling sesuai untuk karakteristik data transaksi pajak kendaraan bermotor. Selanjutnya, pada tahap pengelompokan (clustering), algoritma K-Means dipilih setelah dilakukan perbandingan dengan DBSCAN, HDBSCAN, dan K-Shape. K-Means menunjukkan performa yang lebih stabil, interpretatif, dan konsisten dalam membentuk kelompok kinerja Samsat berdasarkan variabel yang digunakan, sehingga memudahkan analisis dan pemanfaatannya dalam konteks kebijakan pelayanan publik. Adapun pada tahap pengambilan keputusan, metode Simple Additive Weighting (SAW) dipilih sebagai inti Sistem Pendukung Keputusan karena kemampuannya dalam menghasilkan perankingan alternatif secara objektif dan transparan. Metode SAW juga telah melalui uji sensitivitas dengan hasil yang menunjukkan tingkat konsistensi dan keandalan yang tinggi terhadap perubahan bobot kriteria. Dengan demikian, pemilihan algoritma Prophet, K-Means, dan metode SAW dalam penelitian ini didasarkan pada pertimbangan teoritis, kesesuaian karakteristik data, serta hasil pengujian empiris yang menunjukkan performa terbaik dibandingkan metode alternatif lainnya

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana penulis dapat mengimplementasikan sistem Business Intelligence untuk menganalisis data transaksi pembayaran Pajak Kendaraan Bermotor (PKB) dan Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor (BBNKB)

di Bapenda Provinsi Sumatera Barat.

Sehingga mampu menganalisis karakteristik dan tingkat keterlambatan pembayaran pajak, menganalisis pendapatan pajak kendaraan bermotor, memprediksi tren pembayaran dan pendapatan pajak melalui metode forecasting, mengelompokkan wilayah kerja Samsat berdasarkan karakteristik kinerja menggunakan metode clustering, serta menyusun rekomendasi lokasi prioritas layanan Samsat Keliling menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) yang disajikan melalui dashboard interaktif sebagai alat bantu analisis kinerja layanan.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan, penelitian ini memiliki sejumlah batasan yang ditetapkan untuk memperjelas ruang lingkup kajian agar tidak melebar di luar konteks yang telah dirancang. Batasan-batasan tersebut juga dimaksudkan untuk memastikan sistem yang dikembangkan berfokus pada kebutuhan analisis data dan tidak menimbulkan tuntutan penambahan fitur maupun perluasan wilayah studi pada tahap implementasi. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada data transaksi pembayaran Pajak Kendaraan Bermotor (PKB) dan Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor (BBNKB) yang bersumber dari database resmi Badan Pendapatan Daerah (Bapenda) Provinsi Sumatera Barat.
2. Periode data yang dianalisis dibatasi pada rentang waktu tahun 2022 hingga 2024, sehingga hasil analisis, visualisasi, dan interpretasi hanya menggambarkan kondisi pada periode tersebut tanpa mencakup data di luar rentang waktu penelitian.
3. Proses bisnis yang dianalisis difokuskan pada analisis data transaksi dan keterlambatan pembayaran pajak kendaraan bermotor, yang bertujuan untuk menghasilkan wawasan mengenai tren, distribusi penerimaan, serta faktor-faktor yang memengaruhi kinerja Samsat.
4. Proses ETL (Extract, Transform, Load) serta penerapan metode Forecasting dan Clustering dilakukan menggunakan Python, dengan tujuan memastikan pengolahan data dan pemodelan analitik dapat berjalan

secara efisien, terukur, dan akurat.

5. Ruang lingkup analisis serta rekomendasi lokasi prioritas layanan Samsat Keliling dibatasi hanya pada wilayah administratif Provinsi Sumatera Barat, sehingga sistem yang dibangun tidak mencakup provinsi lain ataupun wilayah di luar kewenangan Bapenda Sumatera Barat.
6. Penerapan Business Intelligence dibatasi pada penggunaan platform Microsoft Power BI, yang difokuskan untuk membangun dashboard interaktif berisi informasi terkait keterlambatan pembayaran, pendapatan pajak, hasil forecasting, hasil clustering, serta rekomendasi lokasi prioritas layanan Samsat Keliling.
7. Penggunaan dashboard dalam penelitian ini hanya mencakup data dari tahun 2022 hingga tahun 2024, Penambahan data untuk periode setelah tahun tersebut, seperti tahun 2025 dan seterusnya, maka proses ETL harus dijalankan kembali untuk memperbarui data pada sistem Business Intelligence.

Batasan-batasan tersebut ditetapkan untuk menjaga fokus penelitian agar tetap sesuai dengan tujuan analisis, memastikan ruang lingkup implementasi sistem tidak melebar, serta memberikan kejelasan mengenai cakupan fungsi yang dibangun dalam sistem Business Intelligence ini.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan sistem Business Intelligence berbasis dashboard interaktif pada Badan Pendapatan Daerah (Bapenda) Provinsi Sumatera Barat sebagai sarana analisis data transaksi pembayaran pajak kendaraan bermotor secara komprehensif. Sistem ini dirancang untuk mengintegrasikan berbagai pendekatan analisis, meliputi identifikasi pola keterlambatan pembayaran, analisis pendapatan pajak, prediksi tren transaksi dan keterlambatan melalui metode forecasting, pengelompokan wilayah kerja Samsat berdasarkan karakteristik kinerja menggunakan metode clustering, serta penyusunan rekomendasi lokasi prioritas layanan Samsat Keliling. Melalui integrasi tersebut, penelitian ini bertujuan menghasilkan alat bantu visualisasi dan analisis yang mampu meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan strategis serta mendukung optimalisasi penerimaan pajak kendaraan bermotor di

lingkungan Bapenda Provinsi Sumatera Barat.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat bagi berbagai pihak yang berkepentingan. Bagi penulis, penelitian ini menjadi sarana penerapan pengetahuan di bidang sistem informasi, khususnya dalam implementasi Business Intelligence, analisis data, serta penggunaan metode forecasting, clustering, dan sistem pendukung keputusan pada instansi pemerintah daerah. Bagi Badan Pendapatan Daerah (Bapenda) Provinsi Sumatera Barat, sistem dashboard Business Intelligence yang dikembangkan dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu analisis kinerja dan pengambilan keputusan yang lebih objektif melalui penyajian informasi mengenai tingkat dan karakteristik keterlambatan pembayaran pajak, kondisi serta distribusi pendapatan pajak kendaraan bermotor, prediksi tren pembayaran pajak pada periode berikutnya berdasarkan hasil forecasting, serta pengelompokan kinerja layanan Samsat melalui metode clustering. Selain itu, bagi petugas Samsat dan Samsat Keliling, sistem ini memberikan dukungan operasional berupa rekomendasi lokasi prioritas layanan Samsat Keliling yang dihasilkan melalui metode Simple Additive Weighting (SAW), sehingga pelaksanaan layanan dapat dilakukan secara lebih terarah dan tepat sasaran, sementara bagi sektor pendidikan, penelitian ini berkontribusi dalam memperkaya literatur terkait penerapan Business Intelligence di lingkungan instansi publik serta menjadi contoh implementasi pemanfaatan analisis data dalam mendukung efektivitas kebijakan dan tata kelola keuangan daerah berbasis data.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar laporan penelitian ini tersusun secara teratur dan mudah dipahami, maka sistematika penulisan disusun ke dalam beberapa bab dengan rincian sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini memuat uraian awal yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan laporan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi kajian pustaka dan teori-teori yang relevan sebagai dasar dan landasan ilmiah penelitian, termasuk penelitian terdahulu yang mendukung topik yang diangkat.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang objek penelitian, metode yang digunakan dalam pengumpulan data, tahapan metodologi penelitian, serta alur penelitian yang digambarkan melalui flowchart.

BAB IV : ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menguraikan analisis kebutuhan informasi, identifikasi sumber data, perancangan data warehouse, serta tahapan proses Extract, Transform, Load (ETL) sebagai bagian dari pengolahan data.

BAB V : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi pembahasan mengenai implementasi Business Intelligence menggunakan Microsoft Power BI, mulai dari pembangunan dashboard, analisis visualisasi data, hingga penerapan fitur forecasting, clustering, dan sistem pendukung keputusan (SAW) untuk mendukung hasil penelitian.

BAB VI : PENUTUP

Bab terakhir ini memuat kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian serta saran yang dapat dijadikan acuan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.