

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh (PPNP) adalah institusi pendidikan negeri yang terletak di Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat dan fokus pada pengembangan dan pelatihan sumber daya manusia yang kompetitif di sektor pertanian. Saat ini, PPNP memiliki lima program studi, yaitu Budidaya Tanaman, Peternakan dan Kesehatan Hewan, Rekayasa Pertanian dan Komputer, Teknologi Hasil Pertanian, dan Bisnis Pertanian. Proses penerimaan mahasiswa di PPNP dikenal dengan sebutan Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB). Kegiatan PMB merupakan acara tahunan yang dilakukan tiap perguruan tinggi untuk memilih mahasiswa baru (Kurniawati *et al.*, 2017). Proses penerimaan mahasiswa baru (PMB) di PPNP dilaksanakan secara daring dengan mengakses situs web PMB PPNP, yang terbagi menjadi tiga jalur, yaitu SNBP, SNBT, dan Mandiri, di mana informasi dari calon mahasiswa baru langsung tercatat di sistem.

Data penerimaan mahasiswa baru (PMB) di Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh (PPNP) terus meningkat setiap tahun, seiring dengan banyaknya calon mahasiswa yang mendaftar. Data tersebut diolah dan dianalisis untuk menyeleksi calon mahasiswa baru. Namun, berdasarkan wawancara, ditemukan bahwa meskipun PPNP memiliki aplikasi Sistem Informasi Akademik (SIKAD), pemanfaatan sistem tersebut belum optimal. Salah satu penyebabnya adalah pengolahan dan analisis data yang kurang baik, sehingga menghasilkan data yang tidak akurat. Hal ini berdampak pada pengambilan keputusan yang kurang tepat, karena informasi yang digunakan tidak valid atau relevan. Akibatnya, pihak akademik menghadapi kesulitan dalam mengelola dan menganalisis data calon mahasiswa baru yang terus bertambah, termasuk penambahan program studi baru. Untuk mendapatkan informasi terkini, pihak akademik harus mengunduh data dari SIKAD dalam format dokumen *excel* atau *spreadsheet*, yang memakan waktu dan menghambat pengelolaan data secara efisien. Dalam konteks ini, penerapan

Business Intelligence (BI) menjadi solusi yang tepat bagi pihak akademik. BI dapat membantu mengatasi masalah yang ada dalam sistem dan memberikan wawasan yang diperlukan untuk meningkatkan proses pengumpulan dan analisis data. Dengan mengimplementasikan BI dalam bentuk *dashboard*, pihak akademik dapat dengan mudah mengubah data dari *spreadsheet* menjadi informasi yang relevan untuk pengambilan keputusan. *Dashboard* BI tidak hanya mempermudah akses informasi, tetapi juga memungkinkan pihak akademik untuk mendapatkan data yang lebih akurat dan relevan, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat. Dengan demikian, dampak positif dari penggunaan *dashboard* terhadap sistem SIAKAD sangat signifikan, karena dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan data mahasiswa, serta membantu pihak akademik dalam menghadapi tantangan yang muncul seiring dengan pertumbuhan jumlah calon mahasiswa baru. Pentingnya BI bagi akademik terletak pada kemampuannya untuk menyajikan data yang terintegrasi dan mudah dipahami, sehingga memfasilitasi analisis yang lebih mendalam. Pihak akademik memerlukan dashboard untuk menyederhanakan proses pengolahan data dan mempercepat akses informasi yang diperlukan dalam pengambilan keputusan. Dengan adanya dashboard, sistem SIAKAD dapat berfungsi lebih optimal, memberikan informasi yang lebih tepat waktu dan relevan, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dalam menghadapi dinamika penerimaan mahasiswa baru.

Business Intelligence (BI) adalah segala aktivitas, alat, atau proses yang digunakan untuk memperoleh informasi terbaik guna mendukung proses pengambilan keputusan (Scheps, 2008). *Business intelligence* mempunyai salah satu komponen yaitu *dashboard*. *Dashboard* adalah tampilan visual yang terdiri dari berbagai bentuk, seperti diagram, laporan, indikator visual, dan mekanisme peringatan, yang dikombinasikan dengan informasi yang terus berubah dan relevan (Januarita & Dirgahayu, 2015). Selain *dashboard*, *Business Intelligence* juga dapat melakukan *clustering*. *Clustering* adalah proses partisi satu objek data ke dalam grup atau subset yang dinamakan dengan *cluster* (Lam & Wunsch, 2014).

Pembuatan *dashboard* dengan aplikasi *Tableau* sangat berguna untuk memvisualisasikan data. *Tableau* dikenal sangat *user friendly*, memiliki fitur dan alat yang menarik serta cara kerja yang simpel sehingga pengguna dapat dengan cepat memahami analisis data (Srivastava et al., 2021). *Dashboard* ini memudahkan pihak akademik untuk melihat informasi penting mengenai pertumbuhan jumlah mahasiswa setiap tahun dengan tampilan yang jelas. Selain itu, *dashboard* juga membantu dalam pengambilan keputusan yang berbasis data dan bisa disesuaikan dengan kebutuhan, serta dapat diperbarui dengan fleksibel dan secara *real-time* menggunakan fitur yang ada di *Tableau*. Selain *dashboard*, *Clustering* juga penting karena dengan *clustering*, pengguna bisa menemukan pola dan struktur dalam data yang sebelumnya tidak terlihat, sehingga mempermudah analisis data.

Ada beberapa referensi dari penelitian sebelumnya yang mendukung penelitian yang dilakukan oleh penulis, antara lain studi yang dilakukan oleh Priskilla *et al.* (2021) dengan judul “Implementasi *Dashboard* Untuk Visualisasi Data Penerimaan Mahasiswa Baru (Studi Kasus : Universitas Kristen Duta Wacana)”. Penelitian ini membahas masalah bahwa aktivitas penerimaan mahasiswa baru di sebuah universitas harus dimonitor untuk mengetahui kinerja kegiatan tersebut. Data PMB bisa dianalisis untuk menentukan sekolah tujuan expo, tempat promosi, dan area dengan potensi yang sesuai. Selain itu, analisis data PMB dapat membantu melihat perubahan jumlah minat terhadap suatu program studi dari waktu ke waktu atau membandingkan jumlah peminat antar program studi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa pengembangan *dashboard* bisa menampilkan informasi kegiatan PMB UKDW dalam bentuk grafik dan tabel, sehingga memudahkan pengguna untuk membaca informasi dengan cepat.

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh MZ *et al.* (2022) berjudul “Aplikasi *Dashboard* Visualisasi Data Calon Mahasiswa Baru Menggunakan *Metabase*”. Penelitian ini membahas isu bahwa sistem PMB masih memakai Sistem Informasi Manajemen yang hanya mencatat data transaksi dengan cara yang sederhana, cukup dalam bentuk teks dan angka. Informasi yang dihasilkan belum dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan

karena masih berupa data tabel yang menunjukkan jumlah calon mahasiswa berdasarkan status penerimaan seperti pendaftar, diterima, dan yang registrasi, berdasarkan wawancara dan observasi dengan ketua BAAK Universitas Janabadra. Laporan dibuat dengan *interface* yang hanya terdiri dari teks atau angka sehingga sulit dipahami. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa *dashboard* yang telah dibuat menggunakan *Metabase* dapat menyajikan informasi dalam bentuk grafik, berguna sebagai alat bantu untuk pembuatan laporan PMB dan memberikan informasi tambahan untuk pengambilan keputusan oleh pimpinan Universitas Janabadra, serta sebagai solusi untuk meningkatkan kegiatan admisi dan promosi.

Seluruh permasalahan yang terdapat pada jurnal tersebut memiliki relevansi dengan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, yang di mana saat ini data mahasiswa seluruh prodi dapat mencapai 1000 data lebih. Saat ini bidang akademik membutuhkan solusi yang efektif untuk mengolah data dan memvisualisasikan informasi yang diperoleh. Dari beberapa penelitian terkait, penelitian yang dilakukan belum mencapai tahapan analisis untuk *clustering*. Oleh karena itu, dalam rangka mengatasi permasalahan tersebut, perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk pengembangan implementasi *Business Intelligence* berbasis *dashboard* menggunakan *Tableau Desktop* dengan menambahkan beberapa variabel lain agar informasi yang diberikan dapat lebih lengkap. Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah *K-Means*. Alasan menggunakan algoritma ini adalah mudah diimplementasikan dan cepat untuk dataset kecil hingga menengah, Interpretasi sederhana karena setiap data hanya milik satu kluster, dan efektif saat data membentuk kluster dengan bentuk bulat atau linier.

Dalam pengimplementasian *Business Intelligence* pada Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh dilakukan pengolahan data mahasiswa dengan merancang *data warehouse* dengan menggunakan *tools Pentaho Data Integration* (PDI). Pembuatan *data warehouse* sesuai kebutuhan informasi yang telah dianalisis sebelumnya. Setelah itu, dilanjutkan dengan membangun visualisasi berbasis *dashboard* dan *clustering* yang menampilkan informasi mahasiswa baru setiap tahun menggunakan aplikasi *Tableau Desktop*.

Tableau Desktop adalah salah satu aplikasi BI yang menghasilkan visualisasi data yang lebih interaktif. Aplikasi ini digunakan untuk menganalisis informasi guna mendukung proses pengambilan keputusan di dalam sebuah perusahaan.

Berdasarkan penjelasan paragraf diatas, maka dilakukan sebuah penelitian tugas akhir yang berjudul “Penerapan *Business Intelligence* untuk Visualisasi *Dashboard* dan *Clustering* Pada Data Mahasiswa Baru yang Diterima di Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh” dengan menggunakan *tools Pentaho Data Integration* (PDI), dan *Tableau Desktop* sebagai *tools* dalam melakukan visualisasi data. Penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh sektor akademik sebagai bantuan dalam pengambilan keputusan terkait kemajuan serta perbandingan mahasiswa baru di berbagai program studi setiap tahunnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapatkan rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana cara membangun *Business Intelligence* menggunakan *dashboard* dan *clustering* pada Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh untuk menciptakan informasi yang lengkap, jelas, dan cepat diakses mengenai pertumbuhan serta perbandingan mahasiswa baru di berbagai program studi setiap tahun.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, didapatkan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Objek penelitian ini adalah data profil mahasiswa baru di Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.
2. Data mahasiswa baru yang digunakan dalam penelitian dari tahun 2019 sampai dengan 2023.
3. Proses *Extract, Transformation, Loading* (ETL) menggunakan *software Pentaho Data Integration* (PDI).

4. Aplikasi yang dipakai untuk menerapkan *business intelligence*, mencakup visualisasi *dashboard* dan *clustering*, adalah *Tableau Desktop*.
5. Laporan yang dibuat melalui penggunaan aplikasi *Tableau Desktop* berbentuk visualisasi *dashboard* yang menyajikan informasi mengenai mahasiswa baru di Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Memanfaatkan *Business Intelligence* untuk melakukan analisis terhadap data mahasiswa baru di Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.
2. Membangun *data warehouse* untuk implementasi *dashboard* data mahasiswa baru di Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.
3. Membuat visualisasi data dalam bentuk *dashboard* sehingga menghasilkan informasi berupa grafik yang dapat membantu proses mengambil keputusan dari data mahasiswa baru di Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.
4. Membuat pengelompokkan atau *clustering* terkait data prodi dan jalur masuk di Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh berdasarkan jumlah mahasiswa.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari dilakukannya penelitian tugas akhir ini adalah menyediakan informasi yang dibutuhkan oleh pihak akademik dalam bentuk visualisasi data interaktif. Penelitian ini juga membantu akademik dalam pengambilan keputusan serta menyediakan pengelompokkan atau *clustering* terkait data prodi dan jalur masuk berdasarkan jumlah mahasiswa.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terbagi kedalam 6 bab sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini mencakup sub bab yang menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, batasan dari masalah, tujuan dari penelitian, manfaat yang diperoleh dari penelitian, dan juga sistematika penulisan dalam tugas akhir ini.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan tinjauan pustaka yang mencakup studi literatur, teori-teori, dan informasi yang relevan sebagai dasar untuk penelitian ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memberikan rincian tentang objek yang diteliti, metode pengumpulan data, tempat penelitian, serta *flowchart* penelitian.

BAB IV : ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menyajikan analisis mengenai kebutuhan informasi dan sumber data yang diperlukan untuk merancang dan membangun *data warehouse*, termasuk langkah-langkah *extract-transform-load* (ETL) yang diterapkan dalam pengolahan data.

BAB V : IMPLEMENTASI APLIKASI *BUSINESS INTELLIGENCE*

Bab ini berisi tentang penerapan hasil analisis dan rancangan *Business Intelligence* menggunakan perangkat lunak *Tableau Desktop*, dengan tujuan menghasilkan visualisasi data serta pengelompokan dalam format *dashboard*.

BAB VI : PENUTUP

Bab ini menyimpulkan dan memberikan rekomendasi berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis. Bagian ini lebih menekankan pada penilaian terhadap hasil penelitian dan memberikan masukan untuk pengembangan sistem di kemudian hari.