

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pengolahan data merupakan proses yang panjang dan tidak dapat dilakukan secara sembarangan. Seiring berjalannya waktu data yang didapatkan juga bisa menjadi lebih banyak dan beragam. Semakin banyak data yang dikumpulkan maka akan semakin diperlukan mekanisme yang lebih efektif untuk menganalisisnya [1]. Perubahan data serta penambahan data baru berpotensi untuk merubah hasil analitik data yang telah dilakukan sebelumnya. Hal tersebut mengharuskan data diproses ulang untuk mendapatkan hasil analisis serta visualisasi data yang lebih akurat. Adanya alat yang dapat mempermudah kegiatan analitik data dapat membantu mempersingkat keseluruhan tahap tersebut.

Selain dengan melakukan analitik data, hadirnya kecerdasan buatan berbasis *machine learning* juga dapat membantu manusia dalam melakukan pengambilan keputusan. Contohnya dalam dunia bisnis, *machine learning* digunakan untuk meramalkan tren yang akan terjadi di masa depan berdasarkan data historis [2]. Dalam dunia pendidikan dan perguruan tinggi, *machine learning* juga bisa dimanfaatkan salah satu contohnya untuk memprediksi nilai IPK akhir dari mahasiswa [3]. Untuk memaksimalkan manfaat dari kecerdasan buatan ini, hasil analitik dari sistem perlu disajikan dengan cara yang mudah dipahami. Pengguna sistem analitik data membutuhkan visualisasi data yang baik untuk memahami dan mengidentifikasi pola secara mudah [4].

Sistem *dashboard* memiliki fungsi untuk mempermudah penyajian informasi kepada pengguna [5]. Pembuatan *dashboard* yang menampilkan hasil pemrosesan, visualisasi dan analisis data berfungsi agar seluruh hasil tersebut dapat diakses dengan mudah melalui berbagai perangkat, terutama perangkat *mobile* dan *desktop*. Hal tersebut membuat pengguna sistem

*dashboard* tetap dapat memantau dan menganalisis data kapan saja dan di mana saja. Akses yang mudah dapat meningkatkan efisiensi serta kecepatan dalam pengambilan keputusan berbasis data.

Tidak terlepas pada dunia bisnis, institusi pendidikan juga menghadapi tantangan dalam pengelolaan dan analisa data dalam jumlah besar. Suatu institusi seperti universitas sering kali kekurangan waktu dalam menyiapkan suatu alat yang berfungsi untuk melakukan evaluasi terhadap institusinya [6]. Contohnya, data-data yang diambil dari pendaftar, mahasiswa/i dan alumni pada suatu universitas dapat digunakan untuk mengevaluasi beberapa hal seperti strategi penerimaan mahasiswa, peningkatan kualitas mahasiswa serta promosi suatu kampus. Untuk menganalisis dan mendapatkan pengetahuan yang lebih baik dalam memproses data, data tersebut harus direpresentasikan ke dalam sebuah format yang sistematis [7].

Oleh karena itu, pada penelitian ini, akan dibangun sebuah *dashboard* yang bertujuan untuk membantu institusi perguruan tinggi dalam menganalisis lebih lanjut mengenai data pendaftar serta penerimaan mahasiswa baru. *Dashboard* dibentuk untuk mempermudah visualisasi data yang diantaranya meliputi visualisasi data pendaftar secara demografis maupun pola pendaftaran historis tahunan. Pembentukan *dashboard* juga bertujuan agar dapat digunakan langsung oleh pengguna akhir, sehingga tidak diperlukan kemampuan pemrograman profesional dalam melakukan pemrosesan analitik data. Adanya unsur *machine learning* pada *dashboard* yang memprediksi tren pendaftaran juga bertujuan untuk membantu pengambilan keputusan yang akan dilakukan institusi kedepannya terutama untuk membantu menyusun strategi promosi institusi perguruan tinggi.

## **B. Rumusan Masalah**

Data pendaftaran dan penerimaan mahasiswa baru yang terus bertambah setiap tahun memerlukan sistem pengelolaan yang efisien. Tanpa alat dan keahlian analitik, institusi sering kesulitan mengevaluasi data untuk mendukung pengambilan keputusan. Oleh karena itu diperlukan sebuah

solusi yaitu berupa *dashboard* analitik yang dapat menyajikan data pendaftaran dan penerimaan mahasiswa baru secara interaktif dan mudah dipahami untuk mendukung perencanaan strategi institusi yang lebih efektif.

### C. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibentuk, terdapat beberapa pertanyaan yang akan menjadi fokus dalam penelitian ini:

1. Bagaimana membangun *dashboard* analitik data pendaftaran dan penerimaan mahasiswa baru yang mudah digunakan serta dapat diakses dengan nyaman oleh pengguna ?
2. Bagaimana membangun *dashboard* analitik yang mampu membantu pengguna dalam memahami informasi dan pola pendaftaran serta penerimaan mahasiswa baru, sehingga dapat mendukung proses pengambilan keputusan terkait perencanaan strategi institusi untuk penerimaan mahasiswa baru ?

### D. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan yang perlu diperhatikan, yaitu sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari salah satu universitas di Indonesia.
2. *Dashboard* dibangun menggunakan React sebagai *framework*.
3. *Dashboard* dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman JavaScript.
4. *Dashboard* dapat diakses pada perangkat *mobile* dan *desktop*.
5. Data pendaftaran dan penerimaan mahasiswa yang ditampilkan dalam *dashboard* dibatasi pada data dengan asal sekolah yang berada di wilayah Indonesia.

### E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah *dashboard* analitik yang mampu menyajikan data pendaftaran dan penerimaan

mahasiswa baru secara interaktif, mudah dipahami, dan mendukung kebutuhan analisis institusi perguruan tinggi. *Dashboard* ini dirancang agar mudah digunakan, responsif di berbagai perangkat, serta mampu menampilkan visualisasi seperti grafik dan peta yang mendukung pemahaman terhadap informasi dan pola pendaftaran. Dengan demikian, *dashboard* ini diharapkan dapat membantu proses evaluasi dan pengambilan keputusan strategis dalam perencanaan penerimaan mahasiswa baru.

#### **F. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam membangun *dashboard* adalah *Waterfall model*. Metode *waterfall* merupakan salah satu metode yang ada di dalam *System Development Life Cycle*, dimana metode ini memiliki karakteristik yaitu pengerjaan tiap tahapnya harus selesai terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap yang lain [8]. Peneliti memilih metode ini karena pembangunan *dashboard* perlu dilakukan secara sistematis, terurut mulai dari persiapan kebutuhan hingga finalisasi *dashboard*. Dalam menggunakan metode *waterfall*, peneliti memiliki beberapa tahap yang dilakukan yaitu :

##### **1. Analisis Kebutuhan dan Pengumpulan Data**

Pada tahap analisis kebutuhan dan pengumpulan data, peneliti melakukan identifikasi fitur-fitur yang diperlukan dalam *dashboard* dengan mengacu pada studi literatur dari penelitian-penelitian sebelumnya. Studi ini membantu peneliti memahami visualisasi apa saja yang umumnya digunakan dalam konteks serupa, data apa saja yang dibutuhkan untuk mendukung visualisasi tersebut, serta fitur-fitur yang belum diakomodasi oleh penelitian terdahulu. Berdasarkan hasil studi tersebut, peneliti menetapkan fitur-fitur yang akan dikembangkan dalam sistem, menentukan bentuk visualisasi yang sesuai untuk masing-masing jenis data, serta mengidentifikasi kebutuhan data. Hasil dari tahap ini adalah daftar fitur yang akan diimplementasikan pada *dashboard*, daftar komponen teknis yang digunakan, serta data yang akan dianalisis.

## 2. Perancangan

Pada tahap ini, peneliti melakukan perancangan sistem yang mencakup beberapa aspek utama, yaitu perancangan data, arsitektur, dan antarmuka. Perancangan data mencakup struktur penyimpanan data dan skema dokumen yang akan digunakan dalam *database*. Sementara itu, perancangan arsitektur menggambarkan susunan komponen sistem serta hubungan antara *frontend*, *backend*, dan *database*. Terakhir, perancangan antarmuka dilakukan dengan membuat mockup menggunakan Figma untuk memvisualisasikan tampilan dan navigasi *dashboard* secara sistematis. Semua perancangan ini menjadi dasar dalam proses implementasi dan pengembangan sistem secara keseluruhan.

## 3. Implementasi

Pada tahap implementasi, peneliti melakukan pengkodean *dashboard*. Pengkodean dilakukan dengan menggunakan Visual Studio Code, menggunakan bahasa pemrograman Javascript serta React sebagai *library*. Pada tahap ini dihasilkan *dashboard* yang dapat berjalan pada *website* dan dapat dibuka pada perangkat *mobile* dan *desktop*.

## 4. Pengujian

Pada tahap pengujian dilakukan pengecekan terhadap *dashboard* yang telah dibuat. Pengecekan meliputi apakah *dashboard* yang dibentuk telah memenuhi kebutuhan serta spesifikasi yang telah dituliskan pada tahap pertama dan telah melakukan visualisasi data dengan baik dan benar. Pengujian fungsional menggunakan metode *Black-Box Testing* dilakukan untuk menguji apakah fitur *dashboard* seperti filter data serta grafik dapat berfungsi dengan benar. Selain itu terdapat *Usability Testing* yang digunakan untuk mengukur kemudahan penggunaan *dashboard* oleh pengguna akhir yang berkepentingan dalam pengambilan keputusan berbasis data. Pada tahap ini, perbaikan akan dilakukan terhadap bagian-bagian yang mengalami kesalahan atau

*error*, termasuk pengkodean ulang pada komponen yang belum berfungsi dengan semestinya.

#### 5. *Deployment*

Pada tahap *deployment*, peneliti melakukan *deploy* sistem *dashboard* pada *website*. Pada tahap ini juga dilakukan pengecekan untuk memastikan bahwa *dashboard* dapat diakses dengan optimal dan kompatibel di berbagai perangkat, baik *mobile* maupun *desktop*. *Deployment* yang sukses memastikan *dashboard* dapat berjalan stabil dan memberikan manfaat sesuai tujuan.

### G. Sistematika Penulisan

Tugas akhir disusun dalam beberapa bab yang tiap babnya membahas aspek berbeda dari penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisan yang digunakan dalam menyusun tugas akhir adalah sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab pertama terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, batasan penelitian, tujuan penelitian, metode penelitian, serta penjelasan mengenai sistematika tulisan.

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

Bab kedua membahas mengenai beberapa teori yang mendukung penelitian. Diantaranya yaitu yang membahas mengenai penelitian terdahulu yang relevan dengan teknik visualisasi data, pengolahan data pendaftaran mahasiswa, serta penelitian serupa yaitu pembuatan *dashboard* analitik yang berkaitan dengan pendaftaran mahasiswa.

#### **BAB III LANDASAN TEORI**

Bab ketiga berisi teori yang mendukung penelitian, yang beberapa diantaranya membahas mengenai data, konsep visualisasi data, hingga analitik data. Teori yang diambil berasal dari jurnal, buku ataupun sumber literasi formal lainnya.

## **BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab keempat membahas mengenai analisis kebutuhan sistem, perancangan arsitektur sistem yang terdiri dari *database* yang digunakan, teknologi yang digunakan, perancangan antarmuka pengguna, serta alur proses dalam mengembangkan sistem.

## **BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Bab kelima menjelaskan mengenai proses implementasi berdasarkan rancangan yang telah dibuat serta hasil pengujian yang dilakukan untuk menilai fungsionalitas sistem serta pengujian terhadap pengguna.

## **BAB VI PENUTUP**

Bab terakhir berisi kesimpulan serta saran mengenai pembuatan *dashboard* analitik data pendaftaran dan penerimaan mahasiswa yang telah dibangun. Saran yang dibentuk bertujuan agar penelitian selanjutnya dapat mengembangkan sistem serupa dengan lebih baik.