

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi Informasi (TI) pada masa kini telah menjadi komponen esensial yang tidak dapat dipisahkan dari struktur dan tata kelola organisasi modern. Perkembangan ini semakin menonjol pada era Revolusi Industri 4.0 dimana TI tidak lagi hanya berfungsi sebagai alat bantu (*tools*), melainkan telah menjadi salah satu indikator utama kemajuan organisasi [1]. Dalam konteks pendidikan tinggi, perguruan tinggi sebagai bagian dari entitas organisasi juga menghadapi tekanan global untuk melakukan transformasi digital secara menyeluruh, yang mencakup aspek pengelolaan akademik, penelitian, maupun pengabdian kepada masyarakat. Sebagaimana dijelaskan dalam penelitian [2] Inovasi di bidang teknologi informasi telah membuka peluang baru bagi perguruan tinggi untuk mencapai tata kelola yang efektif dan pengalaman belajar yang ditingkatkan.

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan pengelolaan data yang cepat, akurat, dan terpusat, perguruan tinggi dituntut untuk memiliki sistem informasi yang mampu mendukung pelaksanaan kegiatan operasional secara optimal. Sistem Informasi (SI) memegang peran strategis dalam proses pengelolaan institusi pendidikan tinggi, tidak hanya sebagai sarana pendukung kegiatan operasional, tetapi juga sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan yang berdasarkan data. Salah satu bentuk sistem informasi yang memiliki tujuan tersebut adalah *Decision Support System* (DSS), yang dirancang untuk membantu manajemen dalam merumuskan keputusan strategis. Namun, kompleksitas aktivitas di lingkungan perguruan tinggi yang melibatkan berbagai sistem operasional mendorong perlunya adopsi teknologi *Business Intelligence* (BI) sebagai pendekatan yang lebih komprehensif dalam mengintegrasikan, menganalisis, dan menyajikan data untuk mendukung pengambilan keputusan secara efektif.

Menurut Sorour et al. [3] *Business Intelligence* (BI) merupakan alat yang memiliki kemudahan dalam penggunaannya serta membantu perguruan tinggi dalam merancang *dashboard* dan laporan ringkas yang bersifat interaktif serta mudah dikembangkan. Melalui pemanfaatan teknologi informasi dan infrastruktur yang tersedia, sistem BI dapat menggunakan Indikator Kinerja Utama (*Key*

Performance Indicators/KPIs) sebagai dasar dalam mengukur dan memantau kinerja institusi secara lebih efektif. Namun demikian, sebagaimana halnya sistem informasi lainnya, implementasi BI perlu diselaraskan dengan strategi institusional perguruan tinggi agar tujuan strategis organisasi dapat tercapai secara optimal sesuai dengan arah pengembangan yang telah ditetapkan.

Kondisi tersebut mencerminkan bahwa perlunya integrasi data secara menyeluruh sebagaimana prinsip “Satu Data Perguruan Tinggi”, yang menekankan pentingnya keterpaduan data lintas sistem agar informasi dapat disajikan secara cepat, akurat, dan konsisten untuk mendukung proses pelaporan serta evaluasi institusi kepada pihak eksternal [4]. Selain itu, perguruan tinggi juga memerlukan informasi yang relevan dan terintegrasi guna memantau kinerja serta mendukung pengambilan keputusan yang selaras dengan tujuan strategis institusi [3]. Ketiadaan integrasi data yang terpusat dapat menimbulkan berbagai permasalahan, seperti ketidakakuratan, duplikasi, dan inkonsistensi data, yang pada akhirnya berdampak pada menurunnya keandalan informasi dalam proses pengambilan keputusan [5].

UPN “Veteran” Jawa Timur merupakan salah satu perguruan tinggi negeri di Kota Surabaya, Provinsi Jawa Timur, yang saat ini memiliki sekitar 35 sistem informasi operasional (OLTP) yang berfungsi secara terpisah pada berbagai bidang, seperti akademik, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, keuangan, dan kepegawaian. Banyaknya sistem yang berjalan secara independen mendorong UPN “Veteran” Jawa Timur untuk mengembangkan Sistem Informasi Eksekutif sebagai sarana pemantauan dan analisis data institusional. Namun, sistem tersebut masih bergantung pada sumber data operasional (OLTP - *Online Transaction Processing*), sehingga proses pemuatan data dan penyajian informasi menjadi lambat karena sistem harus mengeksekusi *query* langsung dari basis data transaksi yang berskala besar dan kompleks. Selain itu, UPN “Veteran” Jawa Timur belum memiliki *data warehouse* sebagai pusat data institusional. Kondisi tersebut menyebabkan pengelolaan data di lingkungan universitas belum sepenuhnya terkoordinasi, karena setiap unit kerja masih menggunakan database yang berdiri sendiri tanpa adanya mekanisme penyatuan data yang terpusat dan konsisten untuk mendukung analisis lintas bidang.

Dalam konteks UPN “Veteran” Jawa Timur, keberadaan sistem operasional yang berjalan secara terpisah tanpa integrasi menyebabkan potensi besar pemanfaatan data untuk mendukung pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi belum dapat dioptimalkan. Permasalahan ini berdampak pada berbagai bidang kegiatan institusional, termasuk pada aspek Penelitian dan terutama Pengabdian kepada Masyarakat (PkM), yang merupakan salah satu pilar penting dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi. Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) merupakan pilar strategis Tri Dharma yang secara konsisten menjadi objek evaluasi dalam instrumen akreditasi [6].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, Ahmadi dan zare dalam [2] menjelaskan bahwa penerapan *Business Intelligence* (BI) dapat membantu pihak manajerial di perguruan tinggi dalam mengintegrasikan berbagai sumber data, mengolahnya, serta mengubahnya menjadi pengetahuan yang bernilai guna mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih efektif pada berbagai tingkat organisasi. Sementara itu, menurut Salisu et al, dalam [2] sistem BI memiliki kemampuan untuk mendukung pengambilan keputusan melalui mekanisme pengendalian, pengumpulan, dan integrasi data baik yang terstruktur maupun tidak terstruktur, mampu mengelola volume data yang besar, serta menyediakan solusi analitis khusus seperti fitur peramalan (*forecasting*), pemantauan (*monitoring*), dan analisis (*analysis*) yang mendalam.

Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan aplikasi *Business Intelligence* berbasis Data Warehouse yang difokuskan pada bidang Pengabdian kepada Masyarakat (PkM). Aplikasi ini dirancang untuk mengintegrasikan data dari berbagai unit yang terkait dengan kegiatan PkM dosen di lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur ke dalam repositori terpusat. Dalam proses perancangannya, penelitian ini akan menggunakan Kimball *Nine-Step Methodology* yang terdiri atas sembilan tahapan sistematis dalam pembangunan data warehouse [7]. Metodologi ini memberikan panduan komprehensif untuk merancang, mengimplementasikan, dan mengelola model *data warehouse* di lingkungan perguruan tinggi, sehingga diharapkan mampu menghasilkan sistem yang terstruktur, terintegrasi, serta mendukung kebutuhan analisis dan pengambilan keputusan institusional.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini difokuskan pada pengembangan Data *Warehouse* dan aplikasi *Business Intelligence* untuk mendukung analisis kinerja Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) oleh dosen di lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur. Aplikasi yang dirancang bertujuan untuk mengintegrasikan berbagai database terkait kegiatan PkM dosen ke dalam repositori terpusat. Untuk mendukung analisis multidimensi, rancangan data warehouse akan menerapkan skema *Fact Constellation*, yang memungkinkan hubungan antar tabel fakta dalam satu model analisis. Penelitian ini diharapkan dapat mengimplementasikan konsep data *warehouse* berbasis metode Kimball secara optimal di perguruan tinggi, sehingga hasilnya dapat dimanfaatkan untuk mendukung pengambilan keputusan strategis serta memantau kinerja dosen dalam pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya pada aspek pengabdian kepada masyarakat.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya maka perumusan masalah dalam penelitian ini Bagaimana mengembangkan data *warehouse* kegiatan pengabdian masyarakat dosen UPN “Veteran” Jawa Timur menggunakan *Nine-Step kimball* dengan mengimplementasikan proses ETL (*Extract Transform Load*) untuk visualisasi *dashboard* menggunakan metabase?

1.3. Batasan Masalah

Untuk memastikan penelitian dan pengembangan sistem dapat berjalan sesuai dengan tujuan, adapun batasan masalah dalam penelitian ini meliputi :

1. Data yang digunakan terbatas pada data SIMARIS (Sistem Informasi Penelitian dan Pengabdian Masyarakat), sistem informasi pegawai, Sistem informasi Kerjasama yang ada di UPN “Veteran” Jawa Timur terhitung sejak Januari 2023 hingga Desember 2025.
2. Perancangan aplikasi *Business Intelligent* fokus pada arsitektur data warehouse, proses ETL (*Extract, Transform, Load*), dan *dashboard* visualisasi.
3. Visualisasi *dashboard* hanya mencakup pada bidang pengabdian kepada masyarakat oleh dosen yang ada di UPN “Veteran” Jawa Timur.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini dirancang untuk menjawab rumusan masalah yang sudah ditetapkan sebelumnya. Berikut ini tujuan penelitian yang akan dilakukan :

1. Menghasilkan data *warehouse* yang mampu mengintegrasikan data terkait kegiatan pengabdian kepada masyarakat oleh dosen UPN “Veteran” Jawa Timur untuk mendukung pengambilan keputusan.
2. Mengimplementasikan proses ETL (*Extract Transform Load*) untuk memproses data operasional ke dalam data *warehouse*.
3. Menghasilkan aplikasi *Business Intelligent* berbasis data *warehouse* dengan visualisasi dashboard menggunakan metabase.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pihak-pihak dibawah ini :

1.5.1. Bagi Penulis

Memberikan pemahaman dan pengalaman praktis mengenai implementasi Data Warehouse dan aplikasi *Business Intelligent*, khususnya dengan menerapkan skema *fact constellation*, serta menjadi referensi dalam riset serupa di bidang Sistem Informasi.

1.5.2. Bagi Organisasi

Menjadi dasar pengembangan *Business Intelligent* berbasis data (*data-driven university*), serta membantu pimpinan universitas dalam memantau dan mengevaluasi kinerja tridarma perguruan tinggi.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini akan digunakan sebagai arahan dalam penyusunan laporan skripsi supaya tetap konsisten dan tidak menyimpang dari arahan yang sudah ditentukan. Adapun tahapan dalam penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab I memuat gambaran secara umum penelitian seperti latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab ini menguraikan dasar teori yang relevan dengan permasalahan yang dibahas seperti metode, dan *tools* yang akan digunakan dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan langkah-langkah sistematis yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian yang akan dibahas lebih lanjut pada bagian setelah ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan memaparkan hasil dari setiap tahapan metode penelitian beserta hasil analisis mengenai keberhasilan dalam pengembangan sistem. Pembahasan mencakup hasil dari setiap langkah yang sudah didefinisikan.

BAB V PENUTUP

Bab ini memuat tentang kesimpulan yang dapat ditarik dari keseluruhan isi laporan skripsi, serta memberikan rekomendasi untuk pengembangan sistem lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini mencantumkan literatur yang digunakan sebagai rujukan dari penelitian ini, yang berfungsi sebagai pedoman ilmiah untuk mendukung argumen dan analisis yang dilakukan.

LAMPIRAN

Pada bagian lampiran, akan disajikan data pendukung atau materi pelengkap yang relevan untuk memperkuat pembuatan skripsi, seperti dokumen tambahan, tabel, atau bukti empiris.