

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era digital saat ini, hampir semua aspek kehidupan dipengaruhi oleh kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, termasuk dalam bidang administrasi dan tata kelola pemerintahan. Implementasi teknologi dalam administrasi publik dan manajemen surat menyurat terus berkembang pesat [1]. Salah satu inovasi dalam administrasi publik adalah penggunaan aplikasi tata persuratan berbasis *web*, yang dirancang untuk mengelola surat-menyurat dalam suatu perusahaan atau institusi. Sistem ini mencakup berbagai aspek seperti pembuatan, pengelolaan, penyimpanan, hingga pengarsipan surat.

PT. Andal Rancang Multi Solusi yang dikenal dengan nama PT. ARM Solusi merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pengembangan teknologi seperti big data, data analitik, kolaborasi dan otomasi bidang administrasi, aplikasi integrasi dan API. Perusahaan ini memiliki fokus utama dalam mengotomasi proses administrasi secara *paperless* melalui produk andalannya, *Collaboration Office* Nota Dinas Elektronik (Coofis NDE). Coofis NDE adalah salah satu produk dari Coofis (*Collaboration Office*) yang menyediakan layanan pengelolaan tata persuratan secara elektronik [2].

Namun, sistem Coofis NDE yang ada saat ini masih menggunakan arsitektur *monolithic*, yang cenderung kurang efisien. Arsitektur *monolithic* adalah sebuah sistem di mana semua komponen aplikasi digabungkan menjadi satu kesatuan yang tidak terpisahkan. Meskipun arsitektur ini sederhana dan mudah dikelola pada tahap awal pengembangan, seiring dengan pertumbuhan aplikasi, *monolithic* memiliki beberapa keterbatasan. Keterbatasan ini termasuk masalah skalabilitas, fleksibilitas, dan kesulitan dalam melakukan pemeliharaan serta pengembangan fitur baru. Ketika satu komponen mengalami kegagalan, seluruh sistem dapat terpengaruh.

Untuk mengatasi kelemahan tersebut, PT. ARM Solusi berencana mengembangkan Coofis NDE menjadi Coofis Verse yang akan menggunakan arsitektur *microservice*. Arsitektur *microservice* memecah aplikasi menjadi beberapa layanan kecil yang dapat dioperasikan dan dikembangkan secara mandiri. Setiap layanan menjalankan proses bisnis tertentu dan berkomunikasi dengan layanan lainnya

melalui API yang terdefinisi dengan baik. Hal ini memungkinkan peningkatan fleksibilitas, skalabilitas, dan kemudahan dalam pengembangan serta pemeliharaan aplikasi [3].

Dalam konteks pengembangan ini, penggunaan database yang dapat menangani skala besar dan perubahan struktur data dengan cepat menjadi sangat penting. Di sinilah peran MongoDB, sebuah *database* berbasis dokumen *non-relasional*, menjadi relevan. MongoDB dirancang untuk menyimpan data dalam format dokumen JSON yang fleksibel, yang sangat cocok untuk lingkungan *microservice*. Keunggulan MongoDB meliputi kemampuan untuk menangani data yang tidak terstruktur, mudah diskalakan secara horizontal, dan mendukung operasi *read-write* yang cepat [4].

Dengan mengadopsi arsitektur *microservice*, setiap layanan dalam Coofis Verse dapat memiliki skema data yang berbeda dan tersimpan dalam koleksi MongoDB yang sesuai. Ini memungkinkan setiap *microservice* untuk berkembang secara independen tanpa terpengaruh oleh perubahan skema data dari layanan lain. Selain itu, MongoDB mendukung replikasi dan pemulihan otomatis, yang memastikan ketersediaan dan konsistensi data tinggi dalam lingkungan yang terdistribusi.

Dengan demikian, transisi dari arsitektur *monolithic* ke arsitektur *microservice* dalam pengembangan Coofis Verse akan memberikan peningkatan signifikan dalam efisiensi, skalabilitas, dan fleksibilitas sistem, sementara MongoDB menyediakan fondasi data yang tangguh untuk mendukung operasi layanan-layanan tersebut.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari Penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Merancang dan mengimplementasikan basis data berbasis dokumen terdistribusi menggunakan arsitektur *microservice*.
2. Menyediakan solusi penyimpanan data menggunakan basis data berbasis dokumen terdistribusi untuk pengembangan produk Coofis Verse di PT. ARM Solusi.

Manfaat dari Penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Mengelola dan mengakses data pada produk Coofis Verse melalui penggunaan arsitektur *microservice*.
2. Dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan teknologi informasi di Indonesia dan membawa manfaat bagi PT. ARM Solusi.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana cara merancang dan mengimplementasikan basis data berbasis dokumen yang dapat menyimpan data dengan efisien dan efektif untuk mendukung pengembangan produk Coofis Verse?
2. Bagaimana cara mengintegrasikan basis data berbasis dokumen dengan arsitektur *microservices*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Difokuskan pada pengembangan basis data berbasis dokumen untuk produk Coofis Verse di PT. ARM Solusi.
2. Penulis berada di bagian *development & operations* (DevOps), sehingga hanya menyediakan dan pengelolaan infrastruktur basis data.
3. Pada proyek akhir ini, penulis tidak mengimplemantasikan atau menggunakan *replica* maupun *clustering*. Sehingga pada proyek akhir ini menggunakan *single node*.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada penelitian Proyek Akhir ini, baik berupa buku referensi, artikel, *e-journal* maupun sumber informasi lain yang relevan dengan topik penelitian Proyek Akhir.

2. Studi Pendahuluan

Melakukan analisis terhadap sistem basis data yang sudah ada di PT. ARM Solusi untuk memahami kebutuhan pengembangan produk Coofis Verse.

3. Perencanaan Sistem

Merancang struktur basis data berbasis dokumen terdistribusi yang sesuai dengan kebutuhan pengembangan produk Coofis Verse, termasuk pemodelan data dan integrasi dengan sistem *internal* Perusahaan.

4. Implementasi

Mengimplementasikan basis data berbasis dokumen terdistribusi sesuai dengan desain yang telah dirancang, termasuk migrasi data dan konfigurasi sistem.

5. Uji Coba dan evaluasi

Melakukan uji coba terhadap sistem basis data yang telah diimplementasikan untuk memastikan kinerja, keandalan, dan skalabilitasnya dalam mendukung pengembangan produk Coofis Verse.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam Penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika Penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti konsep-konsep *Microservices Architecture* (MSA), Ansible, Linux, Ubuntu, Kubernetes, *Container Orchestration*, Docker, *Object Storage*, *S3 (Simple Storage Service)*, MiniO, OAuth 2.0, KeyClock, Basis Data (*Database*), NoSQL, *Document-Oriented Database*, MongoDB, *Database*, dll.

BAB III PERENCANAAN BASIS DATA BERBASIS DOKUMEN

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, alur pengerjaan Proyek Akhir, identifikasi data, serta perancangan basis data berbasis dokumen terdistribusi menggunakan MongoDB.

BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang simulasi dan analisis perencanaan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.