

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Gambaran Umum

Dalam pengembangan sistem enterprise berskala besar, efisiensi dan skalabilitas merupakan aspek yang sangat krusial. Seiring meningkatnya beban kerja dan kompleksitas sistem, teknologi yang digunakan dalam arsitektur sistem juga harus berkembang[1]. Salah satu komponen penting dalam sistem enterprise adalah cara sistem berinteraksi dengan basis data. Di banyak sistem tradisional, teknologi JDBC (Java Database Connectivity) digunakan sebagai lapisan akses data utama. Meskipun stabil dan matang, JDBC memiliki keterbatasan dalam hal pemrosesan reaktif dan performa pada sistem berskala besar dengan kebutuhan I/O tinggi.

PT Danamas Insan Kreasi Andalan (PT DIKA) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang layanan outsourcing, digital marketing, serta solusi teknologi informasi. Dalam pengembangan sistem digital internalnya, PT DIKA menerapkan arsitektur microservices untuk mendukung kebutuhan layanan yang skalabel dan fleksibel. Salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah menjaga performa dan efisiensi komunikasi antara layanan dan basis data. Penggunaan JDBC yang bersifat blocking menjadi hambatan dalam skenario yang membutuhkan throughput tinggi dan latensi rendah. Oleh karena itu, PT DIKA melakukan migrasi dari JDBC ke R2DBC (Reactive Relational Database Connectivity), yaitu teknologi akses database yang bersifat non-blocking dan sesuai dengan paradigma pemrograman reaktif.

Selain aspek performa, keamanan juga menjadi perhatian utama dalam sistem modern. PT DIKA mengimplementasikan OAuth 2 sebagai mekanisme otorisasi untuk mengamankan komunikasi antar layanan dalam arsitektur microservices. OAuth 2 ditempatkan pada lapisan gateway REST API dan berfungsi untuk memverifikasi setiap permintaan dari aplikasi web maupun mobile sebelum diteruskan ke layanan tujuan. Proses verifikasi mencakup pemeriksaan token,

signature digital, serta isi body JSON, sehingga hanya permintaan yang valid dan sah yang akan diteruskan. Migrasi ke R2DBC dipilih sebagai solusi karena mampu menjawab tantangan sistem tradisional yang menggunakan JDBC. Teknologi JDBC yang bersifat blocking dinilai tidak lagi efektif dalam menangani kebutuhan sistem berskala besar dan reaktif. R2DBC menawarkan pendekatan non-blocking yang lebih sesuai dengan karakteristik *microservices* dan tuntutan performa tinggi.

Laporan non-reguler ini disusun untuk mendokumentasikan hasil dari proses migrasi sistem akses database di PT Dika dari JDBC ke R2DBC. Proses migrasi ini tetap mempertahankan dan mengintegrasikan skema keamanan berbasis OAuth 2 yang telah ada sebelumnya. Selain itu, laporan ini juga membahas tantangan serta solusi teknis yang ditemukan selama proses migrasi berlangsung.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan gambaran umum diatas, rumusan masalah yang dapat diangkat dalam laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses migrasi akses database dari JDBC ke R2DBC dapat dilakukan dalam sistem enterprise berbasis Spring Boot?
2. Bagaimana cara mempertahankan integrasi keamanan berbasis OAuth2 dalam proses migrasi akses data menggunakan R2DBC?
3. Apa saja tantangan teknis yang dihadapi dalam migrasi sistem dari JDBC ke R2DBC dan bagaimana solusi yang diterapkan?

1.3. Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam laporan ini tetap fokus dan terarah, maka batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Migrasi hanya dilakukan pada sistem internal PT Dika yang menggunakan arsitektur *microservices* berbasis Spring Boot.
2. Proses migrasi dibatasi pada layer akses data yang sebelumnya menggunakan JDBC dan dimigrasikan ke R2DBC.
3. Keamanan yang dibahas terbatas pada penerapan OAuth 2, termasuk registered client, authorization, dan token management.

4. Tidak membahas migrasi data secara fisik atau perubahan skema database relasional.
5. Studi dilakukan dalam periode pengembangan sistem selama Januari hingga April 2025.

1.4. Tujuan

Menjelaskan proses migrasi akses data dari JDBC ke R2DBC dalam sistem enterprise di PT DIKA, mendeskripsikan cara mengintegrasikan R2DBC dengan sistem keamanan OAuth2 secara utuh, dan mengidentifikasi dan menganalisis tantangan teknis dalam proses migrasi serta solusi yang diimplementasikan.

