

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era digital saat ini, perusahaan-perusahaan menghadapi tuntutan untuk memperkuat infrastruktur Teknologi Informasi (TI) mereka agar dapat mengelola data dengan lebih efisien, aman, dan terukur. Infrastruktur data tersebut menjadi kunci untuk menjaga ketersediaan layanan dan operasional yang lancar. Hal ini menjadi krusial terutama bagi Perusahaan besar yang memiliki *data center* yang kompleks dan banyak. Dalam konteks ini, PT. Pelayaran Nasional Indonesia (PELNI) sebagai perusahaan besar yang bergerak di bidang pelayaran, memiliki kebutuhan yang serupa dalam mengelola infrastruktur *data center* mereka.

Seiring dengan berkembangnya teknologi, perusahaan harus terus berinovasi dalam mengelola dan mengoptimalkan infrastruktur IT mereka. Salah satu pendekatan yang telah terbukti efektif adalah dengan memanfaatkan arsitektur *microservices* dan *platform orkestrasi* kontainer seperti Kubernetes. Arsitektur *microservices* memungkinkan aplikasi *Data Center Infrastructure Management* (DCIM) dibangun sebagai layanan terpisah, yang memungkinkan pengembangan, penerapan, dan perubahan dengan lebih cepat.

Menurut Tanuwijaya dkk. (2021) "Arsitektur *microservices* ini sendiri berarti setiap layanannya bersifat independen, sehingga sistem lebih *fault tolerance* dalam menangani kegagalan suatu *service*. Hal tersebut menunjukkan dengan menerapkan *microservices* maka setiap *service* disini memiliki infrastruktur sendiri dan setiap *service* bisa jadi berada dalam *server* yang berbeda sehingga jika salah satu layanan mengalami *server down*, maka *service* yang lain masih tetap bisa diakses oleh *user*. Dengan mengubah sistem arsitektur monolitik ke sistem arsitektur *microservices* menunjukkan bahwa arsitektur *microservices* dapat memenuhi kebutuhan skalabilitas dalam penggunaan *resources* masing-masing *services*, lebih mudah dalam pemeliharaan dan pengujian karena tiap *services* terpisah satu sama lain. [1]

Dengan Kubernetes sebagai *platform* orkestrasi, PT. Pelayaran Nasional Indonesia (PELNI) dapat mengoptimalkan manajemen kontainer secara terpusat, penskalaan otomatis, dan alokasi sumber daya secara dinamis. Hal ini memungkinkan perusahaan

untuk mendukung operasi DCIM dengan lebih baik, meningkatkan efisiensi operasional, serta responsif terhadap perubahan lingkungan dan kebutuhan bisnis yang terus berkembang. Dengan demikian, investasi dalam teknologi ini tidak hanya meningkatkan efektivitas operasional, tetapi juga memungkinkan PT. Pelayaran Nasional Indonesia (PELNI) untuk tetap kompetitif di pasar yang terus berubah dan menuntut.

Hal ini diperkuat oleh Yedutun dkk. (2015) "Kubernetes berfungsi untuk mengotomatisasi penyebaran maupun penskalaan *container* yang dapat membantu mengatasi adanya masalah *distributed server*. Dimana semua *server*, aplikasi, database akan ditampung dalam sebuah *container* yang terdapat dalam Kubernetes. Kubernetes akan memmanage semua *container* yang ada sesuai dengan kebutuhan. [2]

Menurut Huda dan Kusumawardani (2022) "Kubernetes dirancang untuk mengotomatiskan penyebaran, penskalaan, dan pengoperasian aplikasi dalam kontainer. Dengan fitur skalabilitas teknologi Kubernetes, proses otomatisasi kontainer dapat diimplementasikan sesuai dengan jumlah pengguna bersamaan yang mengaksesnya. Ada tiga alasan utama Kubernetes digunakan untuk pengelompokan server, yaitu ketersediaan, skalabilitas, dan keandalan. [3]

Dalam mengelola infrastruktur *data center* yang kompleks, PT. Pelayaran Nasional Indonesia (PELNI) membutuhkan sistem pemantauan yang canggih dan terintegrasi untuk memantau kesehatan dan kinerja infrastruktur mereka secara *real-time*. Oleh karena itu, pengembangan *dashboard monitoring Data Center Infrastructure Management (DCIM)* yang terintegrasi dengan grafana, alert manager, dan bot telegram menggunakan Arsitektur Kubernetes menjadi penting bagi PT. Pelayaran Nasional Indonesia (PELNI). Hal tersebut diharapkan akan menghasilkan sebuah *dashboard monitoring* yang dapat memberikan informasi *real-time* dengan kemampuan untuk memberikan notifikasi instan melalui bot telegram jika terjadi perubahan signifikan atau masalah dalam infrastruktur.

Dengan demikian, proyek akhir ini bertujuan untuk merancang, mengimplementasikan, dan memantau infrastruktur menggunakan Kubernetes untuk aplikasi Data Center Infrastructure Management (DCIM) di PT. Pelayaran Nasional Indonesia (PELNI). Langkah-langkah ini tidak hanya akan meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memungkinkan PT. Pelni untuk lebih responsif terhadap kebutuhan dan tantangan dalam mengelola pusat data mereka. Dengan penerapan Kubernetes, PT. Pelni dapat mengoptimalkan pengelolaan container, mengamankan

infrastruktur aplikasi, dan meningkatkan skalabilitas serta ketersediaan layanan DCIM mereka.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Merancang aplikasi *data center* dengan menggunakan Kubernetes untuk meningkatkan efisiensi dalam manajemen infrastruktur *data center* PT. Pelayaran Nasional Indonesia (PELNI).
2. Mengimplementasikan aplikasi *data center* untuk mengelola dan menangani perkembangan infrastruktur *data center* secara efisien di PT. Pelayaran Nasional Indonesia (PELNI).
3. Mengimplementasikan otomatisasi penuh dalam proses manajemen infrastruktur *data center* dengan menggunakan Kubernetes.

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Meningkatkan efisiensi operasional infrastruktur Kubernetes yang efisien dan dapat diskalakan sesuai kebutuhan.
2. Memudahkan pengguna untuk menyimpan semua konfigurasi dan detail jaringan didalam aplikasi, pengelolaan jaringan seperti pembaruan konfigurasi data yang ada pada *data center*.
3. Meminimalkan hambatan dalam pengelolaan infrastruktur data untuk meningkatkan otomatisasi yang lebih efektif.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang infrastruktur menggunakan Kubernetes untuk mendukung aplikasi *Data Center Infrastructure Management (DCIM)* di PT. Pelayaran Nasional Indonesia (PELNI)?
2. Bagaimana cara mengintegrasikan aplikasi *data center* berbasis *microservices* dengan menggunakan Kubernetes?
3. Apa saja fitur-fitur yang diperlukan dan digunakan dalam aplikasi *data center* tersebut?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Perencanaan dan implementasi infrastruktur menggunakan Kubernetes untuk aplikasi *Data Center Infrastructure Management (DCIM)* di PT. Pelayaran Nasional Indonesia (PELNI).
2. Memastikan infrastruktur memiliki kapasitas yang cukup untuk mengelola perkembangan aplikasi tanpa adanya gangguan.
3. Pengujian yang dilakukan dalam aplikasi untuk mengetahui apakah fitur pada aplikasi berfungsi dengan baik atau tidak.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan sumber literatur dan penelitian yang relevan dengan isu-isu yang terkait dengan penelitian Proyek Akhir ini, sumber dapat berupa buku referensi, artikel ilmiah, dan publikasi elektronik yang terkait dengan perancangan aplikasi.

2. Perancangan Sistem

Perancangan Sistem akan melibatkan proses pemetaan secara menyeluruh. Ini mencakup perancangan antarmuka pengguna yang mudah dimengerti dan responsif, struktur database yang terorganisir dengan baik, serta arsitektur teknis keseluruhan dari database. Perancangan ini akan menjadi pedoman bagi pengembangan proyek secara keseluruhan.

3. Pembangunan dan Implementasi

Pada tahap ini, pembangunan aplikasi akan melibatkan proses pemodelan basis data, pengembangan fungsi dan fitur yang diperlukan, serta pengujian fungsi aplikasi secara menyeluruh. Perancangan sistem akan diimplementasikan dalam code dengan menggunakan database postgresql dan redis.

4. Pengujian dan Evaluasi

Proses pengujian akan dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan desain yang telah dibuat sebelumnya. Pengujian ini akan mencakup pengujian kinerja dan pengujian keseluruhan sistem.

Evaluasi akan dilakukan untuk menilai sejauh mana solusi yang dikembangkan memenuhi tujuan proyek yang telah ditetapkan.

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 tentang teori pendukung yang menjadi dasar pengetahuan yang digunakan dalam menyusun Proyek Akhir.

BAB III PERANCANGAN DAN MODEL SISTEM

Pada bab ini membahas tentang perancangan sistem yang mencakup aplikasi.

BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN

Pada bab ini membahas tentang hasil dan juga melakukan pengujian dari perancangan aplikasi.

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.