

ABSTRACT

DISCOVERING MULTI-CONTAINER COMPOSITION ANTIPATTERNS IN DOCKER COMPOSE USING FREQUENT PATTERN MINING

By

Rama Banin Maula

21/480955/PA/20920

Docker Compose is an essential tool for multi-container service orchestration in modern software development. However, many new developers still struggle to apply it, especially in designing and managing efficient multi-container compositions. This research proposes a method based on Frequent Pattern Mining (FPM) using FP-Growth to identify antipatterns in Docker Compose configurations across various popular open-source projects on GitHub. The objective of this study is to provide guidance to new developers in crafting effective Docker Compose configurations by identifying commonly occurring configurations that negatively impact system efficiency and stability. Using FP-Growth, this method enables more efficient antipattern searching with optimal storage usage. This research reveals the negative impacts of recurring antipatterns that can degrade system performance or make code harder to maintain. The findings of this study are expected to assist developers in designing and managing container-based service orchestration more effectively by enhancing their understanding of configurations that should be avoided.

Keywords: Docker Compose, Containerization, Frequent Pattern Mining, Multi-Container Orchestration, Antipattern, FP-Growth

INTISARI

PENCARIAN ANTIPOLA KOMPOSISI *MULTI-CONTAINER* PADA DOCKER COMPOSE MENGGUNAKAN TEKNIK *FREQUENT PATTERN* *MINING*

Oleh

Rama Banin Maula

21/480955/PA/20920

Docker Compose merupakan salah satu alat penting untuk orkestrasi layanan *multi-container* dalam pengembangan perangkat lunak modern. Namun, banyak pengembang baru yang masih kesulitan dalam menerapkannya, terutama dalam merancang dan mengelola komposisi *multi-container* yang efisien. Penelitian ini mengusulkan metode berbasis Frequent Pattern Mining (FPM) menggunakan FP-Growth untuk mengidentifikasi antipola dalam konfigurasi Docker Compose pada berbagai proyek *open-source* populer di GitHub. Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan panduan kepada pengembang baru dalam menyusun konfigurasi Docker Compose yang efektif dengan mengidentifikasi konfigurasi-konfigurasi yang sering muncul, tetapi berdampak negatif terhadap efisiensi dan stabilitas sistem. Dengan menggunakan FP-Growth, metode ini memungkinkan pencarian antipola yang lebih efisien dengan penggunaan ruang penyimpanan yang optimal. Penelitian ini mengungkapkan dampak negatif dari antipola yang sering muncul yang dapat menurunkan performa sistem atau membuat kode menjadi sulit dipelihara. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pengembang dalam merancang dan mengelola orkestrasi layanan berbasis kontainer secara lebih efektif dengan meningkatkan pemahaman mereka tentang konfigurasi-konfigurasi yang sebaiknya dihindari.

Kata Kunci: Docker Compose, Containerization, Frequent Pattern Mining, Multi-Container Orchestration, Antipattern, FP-Growth