

# **IMPLEMENTASI *DOCKER SWARM* UNTUK *HIGH AVAILABILITY* DAN *LOAD BALANCING* PADA SISTEM SIAK UNDIKSHA**

Oleh

**I Putu Surya Dharma Putra, NIM 2015051010**

**Program Studi S1 Pendidikan Teknik Informatika**

**Jurusan Teknik Informatika**

**Fakultas Teknik dan Kejuruan**

**Universitas Pendidikan Ganesha**

**Email: surya.dharma.2@undiksha.ac.id**

## **ABSTRAK**

Dalam era digital yang berkembang pesat, ketersediaan layanan teknologi menjadi faktor penting bagi kelancaran operasional dan reputasi sebuah instansi. Teknologi cluster computing, seperti *Docker Swarm*, menawarkan solusi untuk meningkatkan ketersediaan layanan dan mendistribusikan beban kerja secara efisien. Penelitian ini berfokus pada implementasi *Docker Swarm* untuk meningkatkan *High Availability* dan *Load Balancing* pada sistem SIAK di UPA TIK Undiksha, yang masih mengalami masalah terkait downtime layanan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Network Development Life Cycle (NDLC) dengan tahapan meliputi analisis, desain, simulasi prototipe, implementasi, monitoring, dan manajemen. Pada tahap analisis, observasi dan wawancara mengidentifikasi kelemahan infrastruktur yang menyebabkan sering terhentinya layanan sistem. Desain sistem memanfaatkan *Docker Swarm* dengan topologi multi-node untuk mendukung ketahanan terhadap kegagalan perangkat. Tahap simulasi prototipe dilakukan untuk memastikan kehandalan sebelum implementasi di lingkungan nyata. Hasil implementasi menunjukkan bahwa *Docker Swarm* dapat menjaga ketersediaan dan distribusi beban dengan lebih baik, terutama saat terjadi kegagalan pada salah satu node. Monitoring menggunakan Prometheus dan Grafana menunjukkan bahwa sistem dapat mempertahankan ketersediaan layanan hingga rata-rata 99% dengan waktu perpindahan *Container* yang minimal. Tahap manajemen memberikan rekomendasi untuk optimasi lebih lanjut, seperti penggunaan Redis sebagai session handler dan peningkatan jumlah *Container*. Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam upaya meningkatkan keandalan dan ketersediaan layanan di UPA TIK Undiksha.

**Kata Kunci:** *Docker Swarm*, *High Availability*, *Load Balancing*, cluster computing, NDLC, SIAK, UPA TIK Undiksha.

**IMPLEMENTATION OF DOCKER SWARM FOR HIGH AVAILABILITY  
AND LOAD BALANCING ON THE SIAK UNDIKSHA SYSTEM**

***I Putu Surya Dharma Putra, NIM 2015051010***

***Study Program in Educational Informaticd Engineering***

***Major in Informatics Engineering***

***Faculty of Engineering and Vocational***

***Ganesha University of Education***

***Email: surya.dharma.2@undiksha.ac.id***

**ABSTRACT**

*In the rapidly developing digital era, the availability of technology services is an important factor for smooth operations and the reputation of an agency. Cluster computing technologies, such as Docker Swarm, offer solutions to increase service availability and distribute workloads efficiently. This research focuses on implementing Docker Swarm to increase High Availability and Load Balancing on the SIAK system at UPA TIK Undiksha, which is still experiencing problems related to service downtime. The method used in this research is the Network Development Life Cycle (NDLC) with stages including analysis, design, prototype simulation, implementation, monitoring and management. At the analysis stage, observations and interviews identified infrastructure weaknesses that caused system services to frequently stop. The system design leverages Docker Swarm with a multi-node topology to support device failure resilience. The prototype simulation stage is carried out to ensure reliability before implementation in a real environment. The implementation results show that Docker Swarm can maintain availability and load distribution better, especially when a failure occurs on one of the nodes. Monitoring using Prometheus and Grafana shows that the system can maintain service availability of up to an average of 99% with minimal Container switching time. The management stage provides recommendations for further optimization, such as using Redis as a session handler and increasing the number of Containers. This research makes a significant contribution to efforts to increase the reliability and availability of services at UPA TIK Undiksha.*

**Keywords:** *Docker Swarm, High Availability, Load Balancing, cluster computing, NDLC, SIAK, UPA TIK Undiksha.*