UNIVERSITAS
GADJAH MADA
RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN JARINGAN VIRTUAL BERBASIS WEB PADA INFRASTRUKTUR VMWARE ESXI MULTI-HOST STANDALONE
Andi Raqueela Magistra Azrika, Ir. Nur Rohman Rosyid, S.T., M.T., D.Eng., IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN JARINGAN VIRTUAL BERBASIS *WEB* PADA INFRASTRUKTUR VMWARE ESXI *MULTI-HOST STANDALONE*

Andi Raqueela Magistra Azrika

22/494745/SV/20904

Pengelolaan jaringan virtual pada lingkungan VMware ESXi *standalone* umumnya dilakukan melalui antarmuka ESXi Host Client pada setiap *host* secara terpisah. Seiring bertambahnya jumlah *host* membuat proses ini tidak efisien karena administrator harus berpindah antarmuka untuk menerapkan konfigurasi serupa. Keterbatasan lisensi gratis turut menutup akses operasi tulis melalui vSphere API, sehingga pengelolaan terpusat memerlukan mekanisme akses alternatif. Proyek Akhir ini bertujuan merancang dan membangun sistem manajemen jaringan virtual terpusat berbasis *web* pada infrastruktur VMware ESXi *multi-host standalone*. Sistem dibangun menggunakan FastAPI dan pyVmomi pada *backend* serta React.js pada *frontend*, dengan Paramiko sebagai jalur cadangan ketika operasi ditolak oleh lisensi. Pengujian dilakukan melalui *black-box testing*, verifikasi perilaku jaringan pada segmentasi VLAN dan *traffic shaping*, *fault injection* pada mekanisme verifikasi *read-after-write*, serta pengukuran waktu pemrosesan pada kedua jalur akses. Hasil pengujian menunjukkan seluruh fungsi berjalan sesuai rancangan pada kedua *host*. Segmentasi VLAN berhasil membentuk isolasi maupun konektivitas jaringan sesuai konfigurasi. Pembatasan laju data menghasilkan deviasi terhadap nilai *limit* yang masih dalam toleransi 5%, yaitu berkisar −2,88% hingga −4,13%. Mekanisme verifikasi *read-after-write* mampu mendeteksi konfigurasi parsial pada kondisi kegagalan. Penggunaan jalur cadangan menimbulkan konsekuensi waktu yang konsisten dengan rasio 1,81 hingga 2,07 terhadap jalur utama. Hasil Proyek Akhir ini mengonfirmasi bahwa sistem manajemen jaringan virtual dengan arsitektur *dual-access* mampu menyediakan pengelolaan terpusat pada infrastruktur VMware ESXi *standalone* tanpa mengurangi kebenaran dan akurasi konfigurasi jaringan virtual yang diterapkan.

Kata kunci: Manajemen jaringan virtual, VMware ESXi *standalone*, *dual-access*, pyVmomi, verifikasi *read-after-write*

RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN JARINGAN VIRTUAL BERBASIS WEB PADA INFRASTRUKTUR VMWARE ESXI MULTI-HOST STANDALONE
Andi Raqueela Magistra Azrika, Ir. Nur Rohman Rosyid, S.T., M.T., D.Eng., IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A WEB-BASED VIRTUAL NETWORK MANAGEMENT SYSTEM ON STANDALONE MULTI-HOST VMWARE ESXI INFRASTRUCTURE

Andi Raqueela Magistra Azrika

22/494745/SV/20904

Virtual network management in standalone VMware ESXi environments is generally performed separately on each host through the ESXi Host Client interface. As the number of hosts increases, this approach becomes inefficient because administrators must switch between interfaces to apply similar configurations. The free license compounds the problem by blocking write operations through the vSphere API, leaving no supported path for centralized configuration. This research addresses these problems by designing and implementing a centralized web-based virtual network management system for a multi-host standalone ESXi infrastructure. The system was built with FastAPI and pyVmomi on the backend and React.js on the frontend, using Paramiko as a fallback access path when operations are rejected due to licensing restrictions. Evaluation combined black-box testing, network behavior verification for VLAN segmentation and traffic shaping, fault injection into the read-after-write verification mechanism, and processing-time measurements for both access paths. The results show that all system functions operated as designed on both hosts. VLAN segmentation successfully provided network isolation and connectivity according to the applied configurations. Data rate limiting produced deviations from the configured limits that remained within the 5% tolerance threshold, ranging from −2.88% to −4.13%. The read-after-write verification mechanism successfully detected partially applied configurations under failure conditions. The fallback access path introduced a consistent processing-time overhead, taking approximately 1.81 to 2.07 times as long as the primary access path. The results of this Final Project confirm that a virtual network management system employing a dual-access architecture can provide centralized management for standalone VMware ESXi infrastructures without compromising the correctness and accuracy of the applied virtual network configurations.

Keywords**:** *virtual network management, VMware ESXi standalone, dual-access, pyVmomi, read-after-write verification*