

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF VIRTUAL HOSTING ON REDHAT ENTERPRISE LINUX FOR OPTIMIZED PERFORMANCE

Kevin

Program Studi Teknologi Informasi, Universitas International Batam
Email korespondensi: 2232025.kevin@uib.ac.id

Abstrak

Penggunaan layanan server yang handal dan efisien semakin dibutuhkan oleh institusi pendidikan dan pelaku usaha kecil. Namun, keterbatasan biaya dan sumber daya menjadi tantangan utama dalam membangun infrastruktur server secara mandiri. Kegiatan ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem virtual hosting berbasis Red Hat Enterprise Linux (RHEL) sebagai solusi layanan hosting yang aman, stabil, dan hemat biaya. Metode yang digunakan mencakup instalasi dan konfigurasi layanan seperti Apache sebagai web server, BIND9 sebagai DNS, serta NGINX sebagai reverse proxy dan load balancer. Selain itu, sistem juga dilengkapi fitur keamanan seperti SELinux, firewall, dan SSL/TLS. Proyek ini dilaksanakan di PT Kinema Systrans Multimedia selama Februari hingga Juni 2025. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sistem virtual hosting yang dibangun dapat diakses dengan baik, tetap berfungsi saat terjadi gangguan, dan memiliki keamanan yang memadai. Sistem ini dapat menjadi referensi bagi pengguna dengan keterbatasan sumber daya yang membutuhkan layanan hosting mandiri. Rekomendasi ke depan mencakup peningkatan sertifikasi keamanan dan penambahan layanan pendukung seperti database.

Abstract

The demand for reliable and efficient server services continues to grow among educational institutions and small businesses. However, limited budgets and resources often hinder the development of independent server infrastructure. This project aims to design and implement a virtual hosting system based on Red Hat Enterprise Linux (RHEL) as a secure, stable, and cost-effective hosting solution. The method involves installing and configuring services such as Apache for web hosting, BIND9 for DNS, and NGINX as a reverse proxy and load balancer. Security features like SELinux, firewall, and SSL/TLS were also integrated. The project was carried out at PT Kinema Systrans Multimedia from February to June 2025. The results show that the developed system performed well, remained functional during disruptions, and provided sufficient data protection. This system can serve as a reference for users with limited resources who seek to manage their own hosting services. Future recommendations include adopting certified SSL and expanding features with database support.

Keywords: *Virtual Hosting, RHEL, Apache, Load Balancer, Server Security*

Pendahuluan

Di era digital saat ini, kebutuhan akan layanan server yang efisien, aman, dan terjangkau semakin meningkat, terutama di kalangan institusi pendidikan dan pelaku usaha kecil. Layanan seperti web hosting, DNS, serta sistem pengelolaan data menjadi kebutuhan pokok dalam operasional mereka. Sayangnya, tidak semua pihak memiliki sumber daya dan anggaran untuk membangun infrastruktur server secara mandiri. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang mampu memberikan layanan server dalam satu sistem fisik untuk banyak pengguna.

Virtual hosting merupakan salah satu pendekatan yang memungkinkan satu server digunakan oleh banyak pengguna secara bersamaan tanpa harus menyediakan server fisik terpisah untuk setiap layanan. Teknologi ini sangat berguna untuk menghemat biaya dan efisiensi sumber daya [1]. Konsep ini juga telah banyak diterapkan dalam lingkungan pendidikan maupun organisasi kecil sebagai solusi server yang praktis dan hemat anggaran [8].

Namun demikian, membangun sistem virtual hosting tidaklah sesederhana menginstal web server. Diperlukan integrasi layanan pendukung seperti DNS, reverse proxy, dan load balancer agar sistem dapat berjalan stabil [3]. Salah satu konfigurasi umum yang digunakan adalah kombinasi antara Apache sebagai web server, BIND9 sebagai DNS server, dan NGINX sebagai reverse proxy [4].

Di sisi lain, sistem hosting juga harus mempertimbangkan aspek keamanan. Penggunaan SELinux

sebagai kontrol akses, pengaturan firewall yang ketat, serta penerapan SSL/TLS menjadi komponen penting dalam perlindungan data [2]. Red Hat secara resmi merekomendasikan konfigurasi tersebut pada dokumentasi RHEL versi 8 dan 9 sebagai praktik standar untuk menjaga keamanan jaringan [7].

Dari sisi performa, pemilihan metode load balancing yang tepat sangat memengaruhi efisiensi distribusi beban layanan [5]. Selain itu, penjadwalan beban dalam sistem virtual machine juga berperan besar dalam menjamin kestabilan dan ketersediaan layanan [6].

Sementara itu, riset-riset lokal juga menunjukkan bahwa sistem web hosting dengan konfigurasi sederhana namun tepat dapat memberikan dampak signifikan. Ihsan et al. (2023) berhasil mengimplementasikan server sekolah berbasis web yang efektif digunakan oleh guru dan siswa sebagai media informasi [9].

Melihat urgensi dan potensi tersebut, kegiatan ini dilakukan untuk merancang dan implementasikan sistem virtual hosting menggunakan Red Hat Enterprise Linux (RHEL). Fokus kegiatan adalah menciptakan sistem yang aman, stabil, dan dapat digunakan oleh berbagai kalangan, khususnya pengguna dengan keterbatasan anggaran. Proyek ini dilaksanakan melalui kerja sama dengan PT Kinema Systrans Multimedia sebagai mitra pelaksanaan.

Masalah

Masalah utama yang dihadapi dalam kegiatan ini adalah terbatasnya akses terhadap infrastruktur server yang aman dan efisien, khususnya

bagi institusi pendidikan dan organisasi berskala kecil. Banyak pihak tidak memiliki sumber daya atau anggaran untuk membeli perangkat keras server secara penuh maupun menyewa layanan cloud komersial. Hal ini berdampak pada rendahnya kemampuan untuk mengelola situs web, sistem informasi, atau layanan digital secara mandiri [1].

Di sisi teknis, membangun sistem server yang andal membutuhkan lebih dari sekadar instalasi perangkat lunak. Diperlukan integrasi berbagai layanan pendukung seperti Apache sebagai web server, BIND9 sebagai pengelola DNS, serta NGINX untuk reverse proxy dan load balancer [3]. Setiap komponen ini harus dikonfigurasi dengan tepat agar sistem dapat berjalan stabil dan cepat merespons permintaan pengguna [4].

Selain aspek fungsional, keamanan sistem menjadi perhatian utama. Banyak pengguna awam tidak memahami pentingnya pengamanan server, seperti konfigurasi firewall, enkripsi data dengan SSL/TLS, serta pembatasan akses sistem menggunakan SELinux. Padahal, Red Hat secara eksplisit menyarankan penerapan keamanan berlapis ini dalam lingkungan server berbasis RHEL [2].

Masalah lain yang muncul adalah kurangnya sistem backup atau failover. Ketika server utama mengalami gangguan, tidak ada sistem cadangan yang secara otomatis menggantikan fungsinya. Hal ini menyebabkan layanan menjadi tidak tersedia dan berdampak langsung pada pengguna. Dokumentasi resmi dan praktik industri menyarankan

penggunaan sistem kloning dan load balancing untuk mengatasi hal ini [5].

Terakhir, sebagian besar institusi belum memiliki panduan atau contoh implementasi virtual hosting yang sederhana namun lengkap. Padahal, contoh seperti yang dilakukan oleh Ihsan et al. (2023) dalam membangun web server sekolah menunjukkan bahwa solusi teknis yang praktis sangat dibutuhkan oleh institusi kecil untuk menunjang transformasi digital [9].

Metode

Kegiatan ini menggunakan pendekatan simulasi ipteks, yaitu merancang dan menerapkan sistem virtual hosting sebagai model penerapan teknologi informasi di lingkungan nyata. Simulasi dilakukan dengan mengimplementasikan server berbasis Red Hat Enterprise Linux (RHEL) secara langsung di lingkungan virtual dan mengujinya melalui skenario teknis.

Tahapan dimulai dari proses **observasi awal terhadap kebutuhan sistem dan infrastruktur**. Hal ini dilakukan untuk menentukan konfigurasi server yang paling sesuai dengan kebutuhan pengguna berskala kecil menengah. Observasi ini didukung oleh dokumentasi dari Red Hat mengenai penerapan layanan berbasis RHEL [1].

Kemudian dilakukan **studi literatur teknis** yang mencakup materi instalasi Apache sebagai web server, konfigurasi DNS menggunakan BIND9, dan penerapan NGINX sebagai reverse proxy serta load balancer [3]. Dokumentasi tambahan dari Hostinger digunakan

sebagai referensi konfigurasi NGINX [4].

Proses implementasi dimulai dengan menginstal sistem operasi RHEL 9 pada tiga server virtual, yang masing-masing memiliki fungsi berbeda: server utama sebagai web server utama, server cadangan yang merupakan hasil cloning untuk failover, dan satu server tambahan yang berfungsi sebagai DNS serta reverse proxy. Setelah instalasi selesai, server utama dikonfigurasi menggunakan Apache, dilengkapi dengan direktori virtual host dan domain yang ditetapkan untuk setiap pengguna. Untuk menjamin keamanan, SELinux diaktifkan dan firewall disesuaikan agar hanya port yang dibutuhkan (seperti 80, 443, dan 53) yang terbuka, sesuai dengan rekomendasi dokumentasi keamanan Red Hat [2].

Layanan DNS diatur dengan BIND9 yang diinstal di server reverse proxy. Di server yang sama, dilakukan instalasi dan konfigurasi NGINX sebagai reverse proxy sekaligus load balancer. Konfigurasi yang digunakan adalah *least connection*, agar trafik secara otomatis dialihkan ke server dengan beban terendah [5]. Setelah semua layanan dikonfigurasi, dilakukan pengujian menyeluruh dari sisi client, baik melalui peramban maupun perintah seperti ping, nslookup, dan curl untuk memastikan seluruh layanan berfungsi dengan baik.

Seluruh konfigurasi dilakukan secara bertahap dan diuji pada setiap tahap. Apabila ditemukan kesalahan, dilakukan perbaikan sebelum proses dilanjutkan ke langkah berikutnya. Untuk memvisualisasikan alur pelaksanaan, diagram berikut

menggambarkan urutan proses dari awal hingga akhir:



Gambar 1. FlowChart

Diagram di atas menunjukkan urutan logis tahapan, mulai dari instalasi sistem operasi, konfigurasi web server, DNS, dan reverse proxy, hingga proses uji coba dan perbaikan kesalahan yang ditemukan.

Kegiatan ini dilaksanakan di PT Kinema Systrans Multimedia, Batam, sebagai bagian dari program kerja praktik Universitas Internasional Batam. Pelaksanaan berlangsung selama Februari hingga Juni 2025 dalam format project-based learning yang terintegrasi dalam program IBM Academy: Hybrid Cloud and Red Hat.

Pembahasan

Kegiatan implementasi dimulai dengan membangun tiga server virtual menggunakan sistem operasi Red Hat Enterprise Linux. Masing-masing server memiliki peran berbeda, yaitu sebagai web server utama, server cadangan (backup), dan

server untuk layanan DNS serta reverse proxy. Proses instalasi dilakukan secara berurutan, dimulai dari instalasi RHEL, lalu konfigurasi Apache sebagai web server utama dengan penambahan user dan direktori untuk virtual host. Setiap domain pengguna dikaitkan dengan direktori yang berbeda agar dapat diakses secara independen melalui satu server fisik.



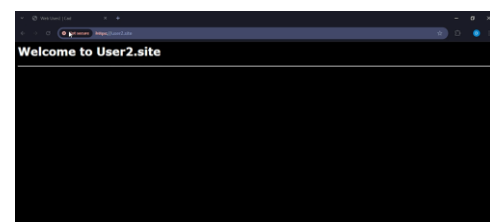
Server utama kemudian dikloning menjadi server cadangan sebagai solusi failover. Ketika server utama dimatikan secara sengaja untuk pengujian, sistem tetap mampu melayani pengguna melalui server cadangan, menunjukkan bahwa mekanisme failover berjalan dengan baik.



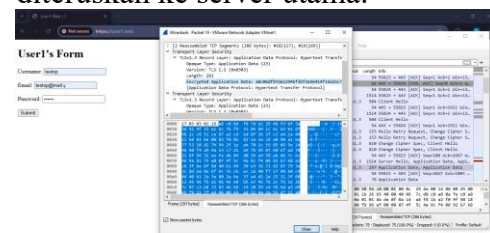
Layanan DNS dikonfigurasi menggunakan BIND9, sedangkan reverse proxy dan load balancer dijalankan pada server ketiga menggunakan NGINX. Setiap permintaan dari pengguna diarahkan terlebih dahulu ke server reverse proxy, lalu diteruskan ke server aktif berdasarkan metode *least connection*. Dengan skema ini, beban kerja didistribusikan secara efisien ke server yang lebih ringan.



Setelah seluruh layanan dikonfigurasi, sistem diuji menggunakan browser dan perintah CLI untuk memastikan stabilitas dan responsivitas sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat menangani trafik dengan baik dan tetap berfungsi saat salah satu server tidak aktif. Hal ini mengindikasikan bahwa skema virtual hosting yang dirancang telah sesuai dengan target awal.



Penggunaan reverse proxy juga terbukti memberikan manfaat tambahan dalam hal keamanan dan efisiensi. NGINX bertindak sebagai pengaman lapis pertama, sehingga hanya layanan yang diizinkan yang diteruskan ke server utama.



Pengujian jaringan dan keamanan dilakukan dari sisi client

untuk memastikan sistem mampu menjaga konektivitas sekaligus melindungi data dari akses tidak sah. Pengujian awal menggunakan perintah ping dan nslookup menunjukkan bahwa layanan DNS dapat merespons dengan cepat, dan domain dapat diakses dengan latensi yang rendah. Selanjutnya, konfigurasi firewall diuji dengan membatasi akses hanya pada port yang dibutuhkan, seperti 80 (HTTP), 443 (HTTPS), dan 53 (DNS), sedangkan port lainnya diblokir.

Untuk memastikan komunikasi antara client dan server telah terenkripsi, pengujian dilakukan menggunakan aplikasi Wireshark. Hasil tangkapan paket menunjukkan bahwa data dari form login dikirim melalui protokol TLS 1.2, dengan status terenkripsi secara utuh. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi SSL/TLS berjalan sebagaimana mestinya, meskipun sertifikat yang digunakan masih bersifat self-signed. Selain itu, fitur SELinux diaktifkan untuk membatasi hak akses sistem, sehingga dapat mencegah eksploitasi layanan dari pihak tidak bertanggung jawab. Berdasarkan hasil pengujian, sistem virtual hosting yang dibangun dinilai cukup stabil, aman, dan siap digunakan dalam skala kecil hingga menengah.

Simpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang dilakukan, kegiatan ini berhasil merancang dan membangun sistem virtual hosting berbasis Red Hat Enterprise Linux (RHEL) dengan layanan utama seperti Apache, BIND9, dan NGINX yang terintegrasi secara optimal. Sistem yang dibangun mampu

menjalankan fungsinya dengan baik, terbukti dari kemampuannya dalam menangani beban layanan, menjalankan proses failover saat server utama mengalami gangguan, serta mempertahankan kestabilan akses terhadap website pengguna.

Selain itu, sistem juga telah dilengkapi dengan fitur keamanan dasar seperti firewall, SELinux, dan enkripsi SSL/TLS untuk menjaga keamanan data dan akses pengguna. Pengujian melalui simulasi nyata menunjukkan bahwa sistem dapat beroperasi secara stabil dan aman, menjadikannya solusi tepat untuk institusi atau individu dengan keterbatasan sumber daya yang ingin mengelola layanan hosting sendiri.

Kegiatan ini memberikan manfaat langsung berupa peningkatan pemahaman teknis mahasiswa terhadap infrastruktur server dan praktik pengelolaan layanan hosting secara profesional. Sistem ini juga dapat dijadikan sebagai referensi atau template pengembangan lebih lanjut, khususnya bagi institusi pendidikan, UMKM, atau komunitas teknologi.

Sebagai rekomendasi, pengembangan selanjutnya dapat mencakup penggantian sertifikat SSL menjadi versi resmi, penambahan layanan database seperti MySQL, serta penerapan monitoring dan logging yang lebih lengkap. Pengujian keamanan lanjutan juga disarankan menggunakan tools seperti Nmap atau Fail2Ban untuk mendeteksi dan mencegah potensi serangan jaringan.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada PT Kinema Systrans Multimedia atas dukungan, bimbingan, dan fasilitas yang diberikan selama pelaksanaan

kegiatan ini. Terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing dan Universitas Internasional Batam yang telah memfasilitasi kegiatan kerja praktik sehingga berjalan lancar dan memberikan dampak nyata bagi pengembangan kompetensi mahasiswa.

Daftar Pustaka

- [1] Red Hat. (2025). Deploying Different Types of Servers – Red Hat Enterprise Linux 8. Diakses dari: https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_enterprise_linux/8/pdf/deploying_different_types_of_servers/deploying-different_types_of_servers.pdf
- [2] Red Hat. (2023). Red Hat Enterprise Linux 9 – Securing Networks. Diakses dari: <https://www.scribd.com/document/650812239/Red-Hat-Enterprise-Linux-9-Securing-Networks-en-Us>
- [3] UpCloud. (2025). How To Configure Load Balancing Using Nginx. Diakses dari: <https://upcloud.com/resources/tutorials/configure-load-balancing-nginx>
- [4] Hostinger. (2025). How to Configure an NGINX Reverse Proxy. Diakses dari: <https://www.hostinger.com/tutorials/how-to-set-up-nginx-reverse-proxy>
- [5] Jarzabek, P., & Nowak, M. (2022). Load Balancer Tuning: Comparative Analysis of HAProxy Load Balancing Methods. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2212.14198>
- [6] Khan, A., Sharma, R., & Gupta, A. (2025). An Analytical Overview Of Virtual Machine Load Balancing Scheduling Algorithms. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2502.16507>
- [7] Red Hat. (2023). RHEL 9 Securing Networks. Diakses dari: <https://www.scribd.com/document/650812239/Red-Hat-Enterprise-Linux-9-Securing-Networks-en-Us>
- [8] Wibowo, A. (2024). *Teknologi Jaringan Komputer*. Universitas STEKOM. ISBN: 978-623-8642-14-4.
- [9] Ihsan, I., Lesmidayarti, D., Hidayati, Q., & Nugroho, T. R. (2023). Perancangan Infrastruktur dan Implementasi Web Server Untuk Website Sekolah Sebagai Media Informasi dan Komunikasi di SMP PJHI Balikpapan. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 11(1), 66–71. ISSN 2338