

Abstrak

Unikernel adalah mesin khusus dengan alamat tunggal yang mengemas aplikasi dengan fungsionalitas sistem operasi minimum untuk eksekusi. Meskipun unikernel menawarkan keunggulan efisiensi dan performa, variasi antar lingkungan runtime dapat menyebabkan perbedaan signifikan. Studi ini membandingkan kinerja Unikraft dan Nanos saat menjalankan aplikasi web HTTP berbasis Node.js. Kami mengembangkan web berbasis Node.js dengan kerangka kerja Express.js dan menerapkannya pada dua platform unikernel, Unikraft (menggunakan KraftKit) dan Nanos (menggunakan OPS), dengan lingkungan identik untuk memastikan perbandingan adil, sekaligus mengakomodasi persyaratan spesifik tiap platform. Benchmarking dilakukan di Windows 11 dengan Ubuntu 24.04 pada WSL2, menggunakan QEMU dengan nested virtualization. Metrik meliputi ukuran image, waktu boot, utilisasi CPU, dan konsumsi memori di bawah beban HTTP dari wrk. Skrip Bash mengotomatiskan pengujian dan mengumpulkan hasil yang dapat direproduksi, yang kemudian dianalisis untuk mengevaluasi kinerja dan efisiensi sumber daya setiap kernel. Hasil menunjukkan bahwa meskipun kedua lingkungan menghasilkan image dengan ukuran serupa, Unikraft mengungguli Nanos dengan waktu boot 2,1 ms dibandingkan 360,4 ms dan efisiensi CPU sekitar 3% lebih tinggi. Penggunaan memori berbeda: Nanos lebih hemat saat idle, tetapi meningkat signifikan saat beban, sedangkan Unikraft stabil di semua tingkat beban.

keywords: unikernel, lingkungan runtime, unikraft, nanos, uji stres