

ABSTRAK

Di era Revolusi Industri 4.0, kebutuhan akan kemampuan teknis pengembangan aplikasi web menjadi semakin penting. Praktikum *Web Application Development* di Program Studi Sistem Informasi Universitas Telkom bertujuan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Namun, proses instalasi, konfigurasi lingkungan pemrograman, dan penilaian hasil praktikum menimbulkan berbagai kendala teknis dan administratif. Mahasiswa kerap menghadapi masalah ketidaksesuaian sistem operasi, spesifikasi perangkat, serta *error* teknis yang menghambat pembelajaran. Selain itu, metode penilaian berbasis *screenshot* dan *source code* manual dinilai tidak efisien. Penelitian ini menggunakan metode studi kasus dengan tahapan *foundation*, *prefield*, *field*, dan *reporting* untuk mengidentifikasi masalah, mengembangkan solusi, serta menganalisis efektivitas solusi tersebut. Peneliti mengimplementasikan dan membandingkan layanan *Cloud Development Environment* (CDE) dan *Platform-as-a-Service* (PaaS) dalam konteks praktikum. Pengujian dilakukan dengan membandingkan 4 (empat) layanan CDE, yaitu GitHub Codespaces, CodeSandbox, Jetify Devspace, dan DevZero, dan 4 (empat) PaaS, yaitu Koyeb, Render, Northflank, dan Lade, dan didasarkan pada parameter-parameter seperti *performance*, *network latency*, *booting time*, fitur, keamanan, UI/UX, dan portabilitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa GitHub Codespaces menjadi CDE yang paling sesuai untuk praktikum karena tanpa biaya, memberikan spesifikasi yang *powerful*, penggunaan yang mudah, dan *network latency* yang kecil. Sementara itu, Koyeb dinilai sebagai PaaS yang paling sesuai untuk praktikum karena tanpa biaya, tanpa perlu memasukkan kartu kredit atau debit, penggunaan yang mudah, dan *network latency* dan *load time* yang cukup baik. Dibandingkan dengan sistem *existing*, sistem rekomendasi berbasis *cloud* terbukti lebih unggul dalam hampir seluruh parameter pengujian dan evaluasi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa kombinasi GitHub Codespaces dan Koyeb memberikan solusi yang inklusif, efisien, dan *scalable* untuk kebutuhan praktikum pengembangan web di lingkungan akademik.

Kata kunci: *Web Application Development*, *Cloud Development Environment*, *Platform-as-a-Service*, GitHub Codespaces, Koyeb