

ABSTRAK

Integrasi blockchain pada platform COMPRO digunakan untuk menjaga integritas evidence kompetensi mahasiswa melalui pencatatan nilai hash secara independen dari basis data operasional. Penelitian ini bertujuan menganalisis fungsionalitas, performa, keandalan, dan keamanan integrasi Hyperledger Fabric pada COMPRO.

Metodologi penelitian dilakukan melalui implementasi dan pengujian dalam lingkungan terkontrol menggunakan Docker. Pengujian meliputi pengujian fungsional, validasi input, end-to-end performance, rate sweep, sustained load, serta sepuluh skenario keamanan (T1–T10).

Hasil pengujian menunjukkan bahwa proses penyimpanan, pengambilan, dan verifikasi evidence berjalan sesuai rancangan, serta validasi pada chaincode mampu menolak input yang tidak sesuai. Pada pengujian end-to-end dengan concurrency 1–200, seluruh transaksi berhasil diproses dengan throughput tertinggi sebesar 146,64 request/s pada concurrency 50. Pada concurrency 200, average latency meningkat menjadi 8.141,08 ms, sedangkan throughput menurun menjadi 23,87 request/s. Pengujian rate sweep menunjukkan failure rate 0% hingga beban 800 TPS dengan throughput maksimum 319,5 TPS. Sementara itu, sustained load 300 TPS selama lima menit menghasilkan failure rate sebesar 47,08% dan throughput sebesar 251,8 TPS.

Pengujian keamanan T1–T10 menunjukkan bahwa mekanisme autentikasi, otorisasi, validasi input, dan pembatasan akses pada Gateway API serta chaincode dapat mencegah akses dan transaksi yang tidak sesuai. Secara keseluruhan, integrasi Hyperledger Fabric pada COMPRO mampu menyediakan mekanisme pencatatan dan verifikasi integritas evidence yang terpisah dari basis data operasional, sekaligus menunjukkan karakteristik performa, batas keandalan, dan mekanisme keamanan yang dapat diukur melalui pengujian.

Kata Kunci: COMPRO, Hyperledger Fabric, Blockchain, Integritas Data, Evidence Kompetensi, SHA-256, Gateway API.