

ABSTRAK

Sistem asuransi kesehatan memerlukan mekanisme klaim yang transparan dan dapat diaudit guna menjaga integritas data serta mencegah manipulasi. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah teknologi blockchain, khususnya Hyperledger Fabric, yang memungkinkan pencatatan transaksi secara permanen melalui smart contract. Sistem Hi-Chain merupakan sistem asuransi kesehatan berbasis Hyperledger Fabric yang menghubungkan tiga pihak utama, yaitu customer, rumah sakit, dan perusahaan asuransi, dalam satu jaringan permissioned yang terdistribusi. Dalam sistem ini, setiap transaksi diproses melalui endpoint smart contract sebagai titik interaksi utama antara aplikasi dan jaringan blockchain. Namun, peningkatan jumlah transaksi secara bersamaan dapat memengaruhi performa endpoint smart contract tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis performa endpoint smart contract sistem Hi-Chain dalam menangani transaksi klaim cashless. Secara khusus, penelitian ini mengukur performa dasar sistem, mengevaluasi pengaruh peningkatan jumlah transaksi terhadap average latency, serta mengidentifikasi titik degradasi performa berdasarkan parameter throughput dan error rate.

Pengujian dilakukan menggunakan Apache JMeter dengan dua metode, yaitu load testing pada beban 100 hingga 1.500 transaksi dan stress testing pada beban 2.000 hingga 7.000 transaksi. Parameter yang diukur meliputi success rate, average latency, throughput, dan error rate. Seluruh pengujian dijalankan pada lingkungan lokal menggunakan satu perangkat yang menjalankan semua komponen jaringan Hyperledger Fabric secara bersamaan.

Hasil load testing menunjukkan bahwa sistem mampu mempertahankan success rate 100% pada semua skenario beban, dengan average latency di bawah 1,28 detik dan throughput stabil di kisaran 9,67–10,01 TPS. Namun, latency mulai meningkat secara signifikan pada beban 1.000 transaksi ke atas. Pada stress testing, sistem mengalami degradasi performa yang semakin besar seiring bertambahnya beban, ditandai dengan kenaikan error rate dari 9,90% pada 2.000 transaksi hingga 86,53% pada 7.000 transaksi, lonjakan latency dari 8,90 detik hingga 437,90 detik, serta penurunan throughput dari 8,22 TPS menjadi 0,53 TPS. Degradasi ini terjadi karena kapasitas koneksi peer node sudah terlampaui, bukan akibat kegagalan logika smart contract maupun keterbatasan perangkat keras.

Kata kunci: Asuransi Kesehatan; Blockchain; Hyperledger Fabric; Smart Contract; Claim Cashless; Apache JMeter; Load Testing; Stress Testing