

ABSTRAK

Industri farmasi menghadapi tantangan besar dalam menjamin keaslian obat dan efisiensi distribusi. Teknologi blockchain, khususnya Hyperledger Fabric, menawarkan solusi melalui pencatatan data yang transparan dan terdesentralisasi. Namun, transparansi pada buku besar (ledger) menimbulkan dilema privasi bagi entitas bisnis, di mana data sensitif seperti Harga Pokok Produksi (HPP) dan komposisi obat dapat terlihat oleh pesaing dalam jaringan yang sama. Selain itu, mekanisme kontrol akses standar seringkali kurang fleksibel dalam membatasi hak akses fungsi secara spesifik berdasarkan jabatan pengguna.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan keamanan berlapis pada sistem rantai pasok farmasi "MediSync" dengan menerapkan Private Data Collection (PDC) untuk menjaga kerahasiaan aset intelektual produksi dan Attribute-Based Access Control (ABAC) untuk memperketat otorisasi fungsi pada smart contract. Metode pengembangan yang digunakan meliputi analisis kebutuhan privasi, perancangan kebijakan koleksi, implementasi kode chaincode menggunakan Node.js, serta pengujian keamanan skenario negatif.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa mekanisme PDC berhasil memisahkan penyimpanan data produksi sensitif ke dalam basis data privat (SideDB), sehingga hanya organisasi yang berwenang (Produsen dan mitra terverifikasi) yang dapat mengakses detail spesifikasi obat, sementara organisasi lain hanya melihat hash data pada ledger. Implementasi ABAC juga terbukti efektif dalam memvalidasi atribut sertifikat pengguna, mencegah eksekusi fungsi kritis pencatatan produksi oleh pihak yang tidak memiliki atribut otorisasi yang sesuai. Dengan demikian, integrasi PDC dan ABAC mampu meningkatkan standar keamanan dan privasi pada sistem rantai pasok farmasi berbasis blockchain.

Kata kunci: Blockchain, Farmasi, Hyperledger Fabric, Private Data Collection, Attribute-Based Access Control, Keamanan Data.