

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Pada penelitian *Quality of Service* Sistem Pencatatan Ijazah Menggunakan *Smart Contract* dan NFT Jaringan *Polygon* pada *Layer-2 Ethereum Blockchain* yang telah dilakukan dihasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Langkah-langkah yang menjadi hipotesa awal dapat dilaksanakan dan berhasil dalam membangun web DApp berupa sistem pencatatan ijazah menggunakan teknologi *Blockchain* sampai dengan tahap pengujian. Melalui web DApp memungkinkan untuk setiap data ijazah mahasiswa dapat diunggah ke *Blockchain*, serta dapat dijadikan aset digital berupa ijazah NFT. *File* ijazah dan metadata NFT disimpan ke dalam IPFS, kemudian CID tersebut disimpan bersama data-data masukan ke dalam *smart contract*. Hasil akhir dari ijazah NFT tersebut dapat digunakan sebagai representasi kepemilikan, identitas, atau tanda kredensial riwayat pendidikan mahasiswa. Selain itu ijazah NFT mahasiswa yang berhasil dicetak telah menerapkan konsep Soulbound Token (SBTs), sehingga ijazah NFT tersebut tidak dapat dipindahtangankan, dialihkan, ditransaksikan, maupun diperjualbelikan.
2. Hasil pengujian QoS pada jaringan *Polygon* secara keseluruhan menghasilkan parameter *throughput* berkisar antara 48,6-49,6 Kbps, lalu performa *packet loss* ialah sebesar 0%, dan performa parameter *latency* ialah 42,07-44,13 m/s. Sementara pada penelitian sebelumnya yang menggunakan jaringan *Ethereum* menghasilkan parameter *throughput* yaitu 486,29 Kbps, lalu performa *packet loss* ialah sebesar 0,45%, dan performa parameter *latency* ialah 13,31 m/s. Seluruh performa parameter pada jaringan *Polygon* dan *Ethereum* tersebut mendapatkan indeks 4 dengan kategori sangat baik. Dengan ditemukannya bahwa jaringan *Polygon* memiliki performa *packet loss* yang lebih baik, maka hal ini sangat berguna dalam meminimalisir kerusakan informasi yang terkandung seperti yang ada di dalam transaksi data. Dengan demikian

berdasarkan pada poin kesimpulan sebelumnya, bahwa keputusan untuk menyimpan ijazah sebagai aset digital berbentuk NFT adalah sudah tepat. Adapun terkait jumlah biaya yang digunakan dalam konversi rupiah pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya dapat terlihat jelas berbeda dan signifikan, yang dimana setiap biaya transaksi *Polygon* hanya memerlukan 2,26% dari biaya transaksi *Ethereum*.

5.2. Saran

Adapun beberapa saran dari penulis untuk penelitian sejenis yang akan dilakukan kedepannya, diantaranya ialah sebagai berikut.

1. Pengembangan DApp di masa mendatang perlu berfokus untuk dapat meningkatkan kualitas pengalaman pengguna dan layanan secara keseluruhan. Dengan melakukan praktik cara terbaik, baik dalam optimasi kode algoritma maupun untuk parameter QoS. Sehingga DApp diharapkan akan jauh lebih baik, optimal, serta dapat meminimalisir gangguan dari hal yang tidak diinginkan dan bersifat merugikan bagi pengguna.
2. Melakukan penambahan pada DApp seperti integrasi *Digital Rights Management* (DRM) dengan menggunakan kombinasi teknologi *Blockchain*, yang memungkinkan pemilik ijazah NFT untuk melacak dan memverifikasi konten gambar yang sah, serta mengidentifikasi penggunaan yang tidak sah. Sehingga, diharapkan untuk lebih dapat memastikan bahwa hak lisensi pemilik gambar ijazah dihormati dari pelanggaran hak kekayaan intelektual (HAKI).
3. Saat ini jaringan *Polygon* tengah berupaya secara masif dalam hal melakukan pembaruan ke jaringan *Polygon 2.0*. Oleh karena itu, alangkah baiknya agar tetap meningkatkan pengetahuan tentang teknologi terbaru yang terus berinovasi secara berkelanjutan. Seperti terus mempelajari algoritma, *library*, *tools* perangkat lunak, fasilitas layanan pihak ketiga, dan perkembangan teknologi terbaru lainnya agar tetap relevan dan kompatibel.