

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Blockchain merupakan sebuah teknologi terdesentralisasi dan transparan yang tidak menggunakan pihak ketiga dalam proses pencatatan atau pertukaran data (Gupta, 2017). Setiap data yang dicatat akan dimasukkan ke dalam sebuah blok (*Block*) yang diamankan dengan menggunakan kriptografi serta terkait dengan blok sebelumnya sehingga membentuk sebuah rantai (*Chain*). Nakamoto (2008) memperkenalkan konsep aplikasi Blockchain pertama yang diterapkan pada mata uang digital yaitu Bitcoin. Salah satu alasan Blockchain dianggap penting dikarenakan memiliki karakteristik *immutable* yaitu dimana hampir mustahil untuk mengubah atau menghapus blok di dalam Blockchain. Apabila terjadi perubahan data pada blok, maka nilai *hash* kriptografi dari seluruh jaringan akan berubah juga, yang artinya seseorang harus mampu memecahkan nilai *hash* kriptografi dari seluruh jaringan di Blockchain (Kibet & Karume, 2018). Konsensus yang terdistribusi dan anonimitas adalah dua karakteristik penting dari teknologi Blockchain (Crosb, et al., 2016).

Sampai saat ini, Blockchain telah berkembang dari versi 1.0 hingga 3.0. Blockchain 1.0 mengacu pada mata uang digital, Blockchain 2.0 ke kontrak pintar, dan Blockchain 3.0 ke masyarakat digital (Zhao, et al., 2016). Blockchain 3.0 mengacu pada teknologi baru yang masih dalam tahap pembangunan, yang dapat diterapkan dalam berbagai bidang, baik bidang kesehatan (Hölbl, et al., 2018), bidang pangan (Lin, et al., 2019), dan yang paling terbaru yaitu pada bidang *voting* (Shahzad & Crowcroft, 2019). Selain beberapa bidang tersebut, potensi Blockchain juga dapat diterapkan dalam publikasi ilmiah. Dalam bidang publikasi ilmiah, permasalahan yang belum dapat diselesaikan adalah pada proses pengiriman naskah dan *peer review* dikarenakan masih memiliki mekanisme yang tidak aman serta ketidakjujuran dari individu (pihak ketiga) yang terlibat. Kedua hal tersebut menyebabkan kemungkinan terjadinya kebocoran data, pencurian ide,

perubahan bukti plagiat dan pengambilan karya ilmiah milik orang lain yang menjadi celah yang berpotensi untuk melakukan tindakan plagiat (Gipp, et al., 2017).

Terdapat penelitian yang menerapkan Blockchain dalam publikasi ilmiah yakni oleh Gipp, et al. (2017) dan Pozi, et al. (2018). Gipp, et al., (2017) memperkenalkan CryptSubmit yaitu sebuah arsitektur sistem pengiriman publikasi ilmiah yang mencatatkan hak cipta karya ilmiah ke dalam jaringan Blockchain sebelum dikirimkan kepada peninjau agar dapat mencegah risiko terjadinya tindakan plagiat. Sementara, Pozi, et al. (2018) mengusulkan kerangka kerja berbasis Blockchain untuk menghitung kontribusi penulis karya ilmiah sehingga informasi publikasi dapat diakses secara transparan. Namun, hasil kedua penelitian tersebut masih memiliki kekurangan karena hanya berfokus pada pencatatan hak cipta melalui *timestamping* saja. Informasi karya ilmiah seperti judul, isi dan sumber pensitasian tidak ikut dicatat dalam model yang diusulkan sehingga apabila pelaku plagiat mencoba melakukan perubahan informasi karya ilmiah maka tidak ada bukti bahwa plagiat tersebut telah dilakukan. Selain itu, model yang diusulkan belum memiliki mekanisme pengiriman data yang aman sehingga ketika karya ilmiah dikirimkan kepada *reviewer*, maka kemungkinan karya ilmiah tersebut dicuri dan diplagiat oleh pihak lain sangatlah mungkin.

Dari permasalahan dan kajian literatur yang dilakukan maka diusulkan sebuah model dan simulasi yang akan menggambarkan bagaimana teknologi Blockchain melakukan pencatatan hak cipta, isi karya ilmiah dan sumber pensitasian sehingga dapat menciptakan jaringan publikasi ilmiah yang terdesentralisasi, transparan dan aman. Blockchain yang digunakan adalah Permissionless Blockchain yaitu tipe Blockchain yang divalidasi oleh publik sehingga tidak memerlukan campur tangan dari pihak ketiga. Blockchain tipe Permissionless memiliki konsep terdesentralisasi dan transparan sehingga setelah informasi publikasi ilmiah tercatat, maka tidak mungkin untuk mengubah bukti plagiat yang telah dilakukan, mengklaim hasil karya ilmiah milik orang lain, menghapus informasi publikasi ilmiah bahkan dapat dibuktikan siapa penulis asli dari karya ilmiah tersebut sehingga potensi untuk melakukan tindakan plagiat

dapat dihilangkan dan dicegah. Selain itu, setiap data yang dikirimkan kepada *Reviewers* akan dijaga dengan menggunakan tanda tangan digital (*Digital Signature*) sehingga informasi karya ilmiah yang dikirimkan hanya dapat dibuka oleh pihak tertentu saja. Melalui mekanisme tersebut tentunya model yang dibangun dapat menciptakan sebuah wadah jaringan publikasi ilmiah yang terdesentralisasi dan aman bagi para peneliti di seluruh dunia sehingga potensi plagiat dapat dicegah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka akan dilakukan penelitian dengan mengambil judul **“Pemodelan dan Simulasi Penerapan Blockchain Untuk Mencegah Potensi Plagiat Dalam Publikasi Ilmiah”**.

1.2 Masalah Penelitian

Masalah penelitian yang akan dibahas dari penulisan tesis ini akan dibagi menjadi 2 yaitu:

1.2.1 Identifikasi Masalah

Berikut ini akan dilakukan identifikasi masalah berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan antara lain:

1. Proses utama dalam publikasi ilmiah yaitu pengiriman naskah dan *peer review* masih memiliki mekanisme yang tidak aman serta ketidakjujuran dari individu (pihak ketiga) yang terlibat sehingga menyebabkan kemungkinan terjadinya kebocoran data, pencurian ide, perubahan bukti plagiat dan pengambilan karya ilmiah milik orang lain yang menjadi celah yang berpotensi untuk melakukan tindakan plagiat.
2. Penerapan Blockchain dalam publikasi ilmiah hanya berbasis pada pencatatan hak cipta melalui *timestamping* saja serta belum memiliki mekanisme pengamanan data yang aman sehingga kemungkinan karya ilmiah tersebut dicuri dan diplagiat oleh pihak lain sangatlah mungkin.

1.2.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian tesis ini adalah bagaimana cara mencegah potensi plagiat melalui pemodelan dan simulasi penerapan teknologi Blockchain.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian tesis ini adalah untuk memodelkan dan mensimulasikan penerapan Blockchain dalam pencatatan publikasi ilmiah sehingga dapat mencegah potensi plagiat.

Manfaat dari penelitian tesis ini antara lain:

1. Untuk memberikan hak bagi para peneliti agar dapat menjaga hak cipta publikasinya karena melalui pencatatan Blockchain, informasi hak publikasi akan tercatat secara aman dan tidak mudah untuk diubah.
2. Untuk mengurangi tindakan yang berpotensi menimbulkan plagiat melalui pencatatan yang terdesentralisasi dan *immutable*.
3. Melalui penerapan Blockchain, maka dapat menghilangkan campur tangan pihak ketiga, sehingga potensi plagiat oleh pihak tersebut dapat dicegah.
4. Memberikan keamanan bagi peneliti ketika melakukan proses *peer review*, dikarenakan informasi karya ilmiah yang dikirimkan akan dijaga dengan tanda tangan digital dan hanya dapat dibuka oleh *Reviewer* yang bersangkutan.

1.4 Ruang Lingkup

Berikut ini akan dijelaskan ruang lingkup penelitian dalam penulisan tesis ini antara lain:

1. Dataset yang digunakan pada penelitian ini yaitu Citation Network Dataset yang tersedia di <https://aminer.org/citation>.
2. Jenis Blockchain yang digunakan yaitu Permissionless Blockchain.

1.5 Metodologi Penelitian

Berikut ini akan dijelaskan langkah-langkah metodologi penelitian yang digunakan antara lain:

1. Studi Literatur

Melakukan pengumpulan data dengan melakukan studi literatur dari berbagai referensi yang mendukung topik penelitian.

2. Analisis Masalah

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, maka akan dijadikan acuan untuk melakukan analisis masalah dalam penelitian ini. Analisis masalah pada penelitian ini dilakukan dengan cara memaparkan informasi-informasi contoh kasus nyata yang menyatakan pentingnya masalah yang diangkat pada penelitian. Dari permasalahan tersebut, kemudian dipaparkan solusi yang ditawarkan dengan memodelkan dan mensimulasikan penerapan Blockchain untuk mengatasi permasalahan tersebut.

3. Perancangan Model dan Sistem

Setelah analisis masalah dipaparkan, maka selanjutnya adalah melakukan perancangan model dan sistem usulan agar dapat dilanjutkan pada tahapan simulasi dan pengujian. Perancangan model akan menggambarkan arsitektur penerapan Blockchain dalam publikasi ilmiah yang kemudian akan disimulasikan dengan sistem sederhana yang dibangun. Proses perancangan model dan sistem dibuat dengan menggunakan *software* Balsamiq Mockup 3 dan Adobe Photoshop CS 5.

4. Simulasi dan Pengujian

Pada tahapan ini akan dilakukan simulasi penerapan teknologi Blockchain dalam mencegah tindakan yang berpotensi menimbulkan plagiat. Aplikasi simulasi dibangun dengan menggunakan *node.js*. Proses simulasi dan pengujian dibagi menjadi 2 tahapan proses yaitu:

- a. Analisis kualitatif yaitu dengan melakukan pengujian fungsionalitas dari aplikasi simulasi yang telah dibangun dan kemudian membuat skenario pengujian untuk membuktikan pencatatan Blockchain yang

aman sehingga dapat mencegah tindakan yang berpotensi menimbulkan plagiat.

- b. Analisis kuantitatif yaitu melakukan pengujian hubungan antara jumlah blok dan *difficulty target* untuk mengukur keamanan pencatatan Blockchain apabila terjadi perubahan informasi. Hasil analisis akan menunjukkan total waktu *mining* dari keseluruhan blok dalam jaringan Blockchain.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan bertujuan untuk mempermudah pemahaman mengenai isi laporan. Terdapat beberapa bagian dari laporan tesis ini.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pendahuluan yang berisi mengenai topik yang dikerjakan, latar belakang masalah, masalah penelitian, tujuan dan manfaat yang diharapkan, ruang lingkup penelitian, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tinjauan pustaka dan landasan teori yang menunjang dalam pembuatan tesis

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tahapan-tahapan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil dan pembahasan yang diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.