

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perlindungan hak cipta merupakan masalah penting, karena hak cipta merupakan bentuk penghargaan terhadap hasil karya dan kreatifitas dari pencipta. Saat ini hasil karya seperti citra dapat dijual secara *online* untuk mendapatkan penghasilan. *Copy* media yang mudah dilakukan saat distribusi media, berdampak pada modifikasi media yang mudah dilakukan (Cho and Jeong, 2019; Mehta *et al* 2019; Ravindran *et al*, 2018). Plagiat citra adalah menggunakan dan memodifikasi sebagian atau seluruh bagian citra tanpa izin dan memberikan kredit kepada pemiliknya (Aghav *et al*, 2014; Ovhal *et al*, 2016). *Perceptual hash* merupakan metode *hashing* yang berbeda dengan *cryptographic hash*. *Perceptual hash* dapat menghindari terjadinya *avalanche effect*, yaitu efek dimana sedikit perbedaan pada nilai *input* akan mengakibatkan perubahan drastis pada nilai *output*, sehingga sulit untuk mendeteksi adanya modifikasi antara 2 citra (Mehta *et al*. 2019; Drmic *et al.*, 2017). Sistem manajemen *centralized* saat ini tidak dapat melindungi hak cipta dengan baik. Blockchain sebagai sistem manajemen *decentralized* yang bersifat *immutable*, *integrity*, *traceability*, dan *transparency* dapat melindungi hak cipta dengan baik, karena Blockchain tidak membutuhkan *server* pusat dan campur tangan anggota dalam jaringan (Cho & Jeong, 2019; Kibet & Karume, 2018).

Pemanfaatan Blockchain dalam melindungi hak cipta pada citra telah digunakan oleh beberapa peneliti. Knirsch *et al.* (2018) meneliti pemanfaatan Blockchain dan *smart contracts* menggunakan konsep tanda tangan digital (*digital signature*) yang menghasilkan *private key* dan *public key* untuk menandai bukti kepemilikan atau *proof of possession* (PoP) dan dapat menjadi bukti forensik pada saat klaim hak cipta pada citra. Penelitian ini lebih berfokus kepada evaluasi dari segi biaya dan masalah penerapan dibanding efektivitasnya. Jnoub & Klas (2019) meneliti penggunaan Blockchain untuk menyimpan informasi kepemilikan, hak

cipta pemilik hasil karya, dan deskripsi metadata tentang citra. Penelitian ini melakukan efisiensi pada ukuran blok dengan tidak menyimpan citra asli pada Blockchain sehingga ukuran blok tidak terlalu besar. Mehta et al. (2019) meneliti penggunaan Blockchain dan *perceptual hash*, dimana Blockchain dengan *smart contracts* digunakan untuk mencatat setiap transaksi yang terjadi di dalam *marketplace* citra, kemudian *perceptual hash* digunakan untuk menghasilkan nilai *hash* dari citra untuk disimpan pada *decentralized databases* berbasis *interplanetary file system* (IPFS). Penelitian ini dapat mendeteksi citra yang dimodifikasi sebagai plagiat, tetapi untuk citra yang dirotasi 90° tidak dapat dideteksi sebagai plagiat.

Penelitian *perceptual hash* untuk mendeteksi plagiat telah dilakukan beberapa peneliti. Aghav et al. (2014) meneliti kemampuan *perceptual hash* untuk mendeteksi citra yang dirotasi. Dengan menambah langkah *looping* pada algoritma *perceptual hash* untuk menghasilkan nilai *hash* setiap rotasi $22,5^\circ$ sehingga dapat menghasilkan nilai *hash* yang hampir sama dari citra baik yang dirotasi 90° , 180° , maupun 270° . Rivas et al. (2017) meneliti penggunaan *perceptual hash* untuk mengenali citra yang dianggap sama yang diunggah pada media sosial. Hasil penelitian ini dapat mengenali citra yang dirotasi sebagai citra plagiat. Drmic et al. (2017) melakukan komparasi keunggulan dari algoritma-algoritma yang ada pada *perceptual hash* yaitu *average hash*, *differential hash*, *discrete cosine transform* (DCT) *hash*, dan *wavelet hash*. Penelitian ini menyatakan bahwa DCT *hash* lebih baik dalam mengenali citra yang sama dengan menggunakan alat ukur *confusion matrix*.

Dari permasalahan dan kajian literatur yang dilakukan, maka diusulkan sebuah model untuk mendeteksi terjadinya plagiat pada citra dengan menghitung setiap nilai *hash* foto yang akan diunggah menggunakan algoritma DCT *hash*. Penambahan langkah *looping* akan dilakukan pada model yang dibangun sehingga dapat menyelesaikan masalah rotasi yang tidak dapat diselesaikan pada penelitian (Mehta, et al., 2019). Nilai *hash* yang dihasilkan akan dibandingkan dengan nilai *hash* yang sudah ada di dalam blok menggunakan *hamming distance*. Untuk citra yang dengan nilai *hamming distance* yang lebih tinggi dari *threshold* maka nilai

hash, tanggal dan nama pemilik, dan nama *uploader* dari citra akan disimpan ke dalam Blockchain dengan menggunakan dan ditandatangani dengan *digital signature*, dimana pemilik akan memegang *private key* sehingga pemilik juga dapat melakukan klaim kepemilikan secara sah dan dengan *public key*, orang lain dapat melakukan verifikasi kepemilikan citra dan tidak dapat mengubah hasil karya orang lain. Pada jaringan Blockchain, penghubung antara setiap blok akan dihubungkan menggunakan algoritma SHA-256. Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah membuat model yang tidak hanya dapat mendeteksi citra yang dirotasi tetapi juga citra yang dimodifikasi lainnya sebagai plagiat dan melindungi hak cipta dari tindakan yang melakukan klaim kepemilikan citra dengan cara yang tidak sah, sehingga dapat menjadi acuan untuk menciptakan sistem penyimpanan citra seperti pada *marketplace* citra atau pada situs-situs *stock photo*.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka akan dilakukan penelitian dengan mengambil judul “**Pemodelan Perlindungan Hak Cipta Citra Menggunakan DCT Hash dan Blockchain**”.

1.2 Masalah Penelitian

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

1.2.1 Identifikasi Masalah

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

1. Metode *hashing* seperti *cryptographic hash* untuk mendeteksi kesamaan antara dua citra akan menimbulkan *avalanche effect*, dimana sedikit *input* yang berbeda akan menghasilkan perubahan drastis pada *ouput* nilai *hash*, sehingga tidak mungkin untuk mendeteksi plagiat.
2. Penerapan teknik *perceptual hashing* dapat mendeteksi modifikasi citra lainnya yang tidak terlalu ekstrim sebagai plagiat, tetapi untuk citra yang dirotasi 90° tidak dapat dideteksi sebagai plagiat.

3. Penerapan Blockchain untuk melindungi hak cipta hanya sebagai pencatat kepemilikan citra saja, sehingga akan sulit untuk pemilik citra melakukan klaim hak cipta dari citra tersebut.

1.2.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian tesis ini adalah bagaimana cara melindungi hak cipta citra dengan mendeteksi plagiat pada citra yang akan diunggah melalui pemodelan menggunakan Blockchain dan DCT *hash*.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian tesis ini adalah memodelkan perlindungan hak cipta citra dengan menggunakan Blockchain dan penggunaan algoritma DCT *hash* untuk mengenali citra yang dirotasi sebagai bagian dari plagiat.

Manfaat dari penelitian tesis ini antara lain:

1. Memberikan perlindungan hak cipta kepada pemilik citra, sehingga hasil karya dapat dijual dan mendapat penghasilan.
2. Mendeteksi tindakan pelanggaran hak cipta seperti plagiat yang dilakukan dengan tujuan untuk ikut mendapatkan penghasilan dari hasil karya orang lain.
3. Dengan penerapan Blockchain dapat memperluas jangkauan deteksi plagiat, karena semua orang dapat masuk ke dalam jaringan Blockchain.
4. Dengan penerapan Blockchain dapat meningkatkan kepercayaan dalam mendeteksi upaya pelanggaran hak cipta, karena dapat menghilangkan campur tangan dari pihak ketiga yang menurunkan tingkat kepercayaan pemilik hasil karya.

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 *Berkeley Segmentation DataSet* (BSDS) sebanyak 500 citra asli yang tersedia di: <https://www2.eecs.berkeley.edu/Research/Projects/CS/vision/bsds/> dengan

menerapkan 42 transformasi untuk masing-masing citra sesuai dengan yang digunakan penelitian sebelumnya (Mehta *et al.* 2019) yang terdiri dari:

- a. Rotasi (dalam derajat): 5° , 10° , 15° , 20° , 25° (*clockwise*)
 - b. *Gamma correction*: 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5
 - c. *Salt and pepper noise*: 0.05, 0.10, 0.15, 0.20, 0.25, 0.30, 0.35, 0.40, 0.45, 0.50, 0.55, 0.60, 0.65, 0.70, 0.75, 0.80, 0.85, 0.90, 0.95, 1.00
 - d. *Crop (fixed aspect ratio)*: 5%, 10%, 15%, 20%, 25%
 - e. *Resize (size reduction – fixed aspect ratio)*: 5%, 10%, 15%, 20%, 25%
2. Jenis Blockchain yang digunakan adalah *permissionless* Blockchain.
 3. Pengukuran kesamaan antara 2 citra menggunakan *hamming distance*.
 4. Pengujian hasil pemodelan menggunakan *confusion matrix* dan *difficulty target*.
 5. Pengujian model DCT *hash* yang dibangun akan menggunakan citra yang dirotasi 90° , -90° , dan 180° .

1.5 Metodologi Penelitian

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

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pendalaman topik yang diteliti dengan mempelajari cara kerja Blockchain, *perceptual hash*, PoP, dan lain-lain yang berkaitan dengan topik dari berbagai referensi.

2. Analisis

Pada tahap ini, dari hasil studi literatur yang sudah dilakukan identifikasi masalah dan tantangan yang harus diselesaikan dan menjelaskan solusi yang diusulkan untuk mengatasi masalah tersebut menggunakan pemodelan dari penerapan Blockchain.

3. Perancangan Model dan Sistem

Setelah analisis masalah dilakukan, maka selanjutnya adalah melakukan perancangan model dan pengujian. Perancangan dimulai dengan modifikasi dataset sebanyak 42 transformasi untuk setiap citra, kemudian dilanjutkan

dengan implementasi DCT *hash* yang sudah ditambah langkah perulangan dan penerapan arsitektur Blockchain pada pemodelan ini yang akan menggambarkan kemampuan model ini untuk mendeteksi plagiat dan melindungi hak cipta.

4. Pengujian

Melakukan pengujian efektivitas dari model yang telah dirancang dengan mencoba mengunggah citra yang merupakan citra asli yang dirotasi ke dalam aplikasi sederhana yang dibangun berdasarkan model yang diusulkan dan akan dilakukan pengujian akurasi menggunakan *confusion matrix*, kemudian akan dilakukan pengujian efektivitas model Blockchain yang dibangun dalam melindungi data yang ada di dalamnya dengan memperhitungkan waktu *mining* untuk seluruh blok pada saat menetapkan *difficulty target* dan jumlah blok yang berbeda-beda.

5. Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap hasil pengujian yang sudah dilakukan untuk mendapatkan kesimpulan, saran, dan rencana untuk penelitian berikutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini terdiri dari 5 bab. Bab I 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 berisi tinjauan pustaka dan landasan teori yang menunjang dalam pembuatan tesis. Bab III berisikan tahapan-tahapan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian. Bab IV berisikan hasil dan pembahasan yang diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan. Bab V berisikan kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.