

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi semakin hari semakin pesat, termasuk perkembangan dalam teknologi pencatatan dan pengolahan data, digitalisasi pada pencatatan dan pengolahan data dinilai lebih efektif dan lebih aman dari kerusakan data serta lebih mudah dalam melakukan penggandaan (*backup*) data dibandingkan dengan melakukan pencatatan dan pengolahan data secara tradisional menggunakan buku catatan atau arsip [1].

Namun pencatatan dan pengolahan data menggunakan komputer tidak sepenuhnya aman karena data yang tersimpan secara digital rentan oleh manipulasi data dan juga serangan hacker [2] hal ini menyebabkan setiap orang harus lebih hati-hati dalam menyimpan data penting secara digital, tidak terkecuali data transkrip nilai dan juga sertifikat akademik para siswa.

Banyaknya kasus penggunaan ijazah palsu di Indonesia [3] untuk mencari pekerjaan merupakan bukti bahwa perusahaan masih kesulitan untuk memverifikasi ijazah oleh karena itu setiap sekolah ataupun universitas memerlukan suatu sistem penerbitan transkrip nilai, ijazah dan dokumen penting akademis lainnya untuk mempermudah perusahaan dalam memverifikasi keaslian dokumen akademis seperti ijazah, transkrip nilai ataupun sertifikat selama masa pendidikan.

Blockchain merupakan teknologi yang sedang banyak dikembangkan saat ini, teknologi ini akan merubah konsep penyimpanan data dari *centralized* menjadi *decentralized* [4]. Dengan konsep *decentralized* maka data yang tersimpan akan lebih terpercaya keasliannya dan lebih terjamin keamanannya dari serangan hacker ataupun server down karena data yang disimpan akan menyebar ke setiap nodes dan juga data yang sudah tersimpan tidak dapat di edit ataupun di hapus oleh

karena itu maka keaslian dokumen yang tersimpan pada blockchain akan lebih dipercaya keasliannya[5].

Truffle Suite merupakan sebuah framework yang dapat sangat membantu untuk pembuatan aplikasi berbasis blockchain karena pada framework ini terdapat beberapa tool yang sangat berperan penting untuk pengembangan aplikasi yaitu *truffle* dan *ganache*. *Truffle* dapat sangat membantu untuk melakukan kompilasi smart contract berbahasa solidity yang dapat digunakan untuk blockchain ethereum [6] hal ini didukung oleh aplikasi *ganache* yang menyediakan blockchain ethereum personal dengan 10 wallet berisi masing masing 100 eth [7]. Maka dengan menggunakan framework ini developer blockchain dapat dengan leluasa melakukan testing pada aplikasi berbasis blockchain ethereum tanpa memikirkan gas fee.

Inter Planetary File System (IPFS) merupakan sebuah teknologi yang dapat mendesentralisasikan data agar konten yang terdapat pada internet dapat didistribusikan secara peer-to-peer [8], dengan teknologi IPFS file yang tersimpan akan lebih aman karena file akan dipecah menjadi bagian-bagian kecil lalu file akan di hash secara kriptografi dan akan diberi *content identifier* (CID) [9].

Pada penelitian sebelumnya yang menerapkan teknologi IPFS dan blockchain untuk mengamankan dokumen penting seperti data rekam medis[10], Sertifikat Kerja[11], data kendaraan[12] hingga data dari perangkat iot untuk kebutuhan *SmartCities* [13] terbukti efisien dan aman dibandingkan dengan sistem yang masih menerapkan konsep penyimpanan data *centralized*. Oleh karena itu penulis bermaksud untuk membangun dan mengembangkan design sistem e-transkrip pada penelitian sebelumnya [14], [15] yang menggunakan *blockcert*, menjadi menggunakan teknologi IPFS dan juga memanfaatkan jaringan blockchain ethereum. dengan begitu penulis mengharapkan sistem ini dapat mengurangi adanya penggunaan ijazah palsu dan dapat memudahkan perusahaan ,instansi,

siswa, dan pihak-pihak lain yang berkepentingan untuk mendapatkan dokumen akademik pencapaian siswa selama sekolah dengan mudah.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis mencoba merumuskan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini. Identifikasi masalahnya antara lain sebagai berikut :

- 1) Diperlukan sistem yang lebih aman dari ancaman hacker dan manipulasi data
- 2) Penggunaan ijazah palsu masih banyak digunakan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab, hal ini dikarenakan Publik tidak dapat memvalidasi langsung keaslian ijazah

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan uraian permasalahan, maka maksud dari penelitian ini adalah Membangun Sistem E-Transkrip Berbasis Blockchain dan IPFS. Sedangkan tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Untuk membangun sistem e-transkrip dan penerbitan ijazah berbasis teknologi blockchain dengan memanfaatkan karakteristik teknologi Blockchain yang kekal, transparan, dan terdesentralisasi yang akan membuat data dokumen akademik siswa aman dan dapat di percaya.
- 2) Untuk mempermudah publik dalam memvalidasi/mendapatkan ijazah asli siswa yang diterbitkan langsung oleh sekolah ke jaringan blockchain

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Sistem yang dibuat berbasis web
- 2) Sistem yang dibuat menggunakan jaringan blockchain Ethereum
- 3) Sistem dibuat berdasarkan data akademik siswa SMK

- 4) Pembangunan sistem menggunakan ganache sebagai jaringan Ethereum local
- 5) Sistem menggunakan Metamask sebagai digital wallet untuk terhubung ke jaringan Ethereum
- 6) Sistem menggunakan IPFS sebagai media penyimpanan terdesentralisasi.
- 7) Pemodelan sistem menggunakan UML
- 8) Text editor yang di gunakan visual studio code
- 9) Bahasa pemrograman menggunakan javascript untuk bagian client dan server side sedangkan untuk smartcontract menggunakan solidity
- 10) Sistem masih berjalan pada local server.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu proses untuk memecahkan sebuah permasalahan secara logis, dimana memerlukan data- data yang mendukung untuk terlaksananya suatu penelitian. Metode analisis deskriptif merupakan metode yang menggambarkan fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki. Penelitian ini memiliki dua tahap, yaitu tahap pengumpulan data dan tahap pembangunan prototype perangkat lunak.

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

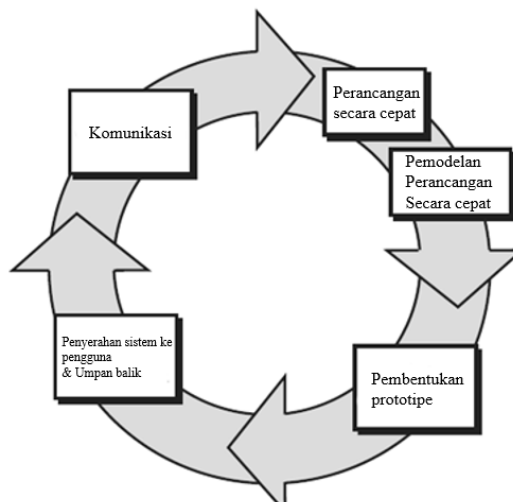
Metode pengumpulan data yang digunakan penulis pada penelitian ini adalah dengan melakukan studi literatur dan observasi

Studi literatur dilakukan dengan cara mempelajari, meneliti dan menelaah berbagai literatur-literatur dari perpustakaan yang bersumber dari buku-buku, teks, jurnal dan bacaan-bacaan lainnya yang ada kaitannya dengan topik penelitian.

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan adalah Prototype model. Adapun prosesnya sebagai dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Model Prototype

Dalam Model Prototype, prototype dari perangkat lunak yang dihasilkan kemudian dipresentasikan kepada pelanggan, dan pelanggan tersebut diberikan kesempatan untuk memberikan masukan sehingga perangkat lunak yang dihasilkan nantinya betul-betul sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pelanggan.

a) Komunikasi

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan dari sistem dengan cara melakukan wawancara terhadap pihak-pihak yang terlibat dalam objek penelitian.

b) Perencanaan Secara Cepat

Pada tahap ini dilakukan perencanaan prototype sistem secara cepat berdasarkan hasil komunikasi dengan *stakeholder*.

c) Pemodelan Perancangan Secara Cepat

Pada tahap ini dilakukan pemodelan prototype sistem yang disesuaikan dengan perancangan aplikasi pada tahap sebelumnya.

d) Pembentukan prototipe

Pada tahap ini aplikasi dibangun sesuai dengan perancangan yang telah dimodelkan sebelumnya.

e) Penyerahan Sistem & Feedback

Pada tahap ini prototype sistem diserahkan dan diuji coba oleh pengguna serta dilakukan evaluasi kebutuhan yang masih belum terpenuhi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sebagai acuan bagi penulis agar penulisan skripsi ini dapat terarah dan tersusun sesuai dengan yang penulis harapkan, maka akan disusun sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi uraian latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, tahap pengumpulan data, model pengembangan perangkat lunak dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan membahas berbagai konsep konsep dasar dan teori-teori pendukung yang berhubungan dengan pembangunan sistem.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan membahas tentang deskripsi sistem, analisis kebutuhan dalam pembangunan sistem serta perancangan sistem.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini berisi hasil implementasi analisi dari BAB 3 dan perancangan aplikasi yang dilakukan, serta hasil pengujian aplikasi untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibangun sudah memenuhi kebutuhan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengujian sistem, serta saran untuk pengembangan aplikasi yang telah dirancang.