

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pada era saat ini manusia tidak jauh pada teknologi yang berkembang sangat pesat dan semakin maju. Perkembangan teknologi di kehidupan sehari-hari sangatlah penting bagi manusia di zaman sekarang (Cholik, 2021). Manusia akan terus berupaya dalam meningkatkan kualitas dan efektivitas kehidupannya. Sama halnya dengan teknologi pendukung yang terus berkembang pesat dan *modern* jauh lebih baik dari masa-masa sebelumnya. Dalam era digital, infrastruktur adalah komponen penting yang mendukung berbagai aktivitas ekonomi, sosial, dan politik. Teknologi *blockchain* menawarkan solusi yang menjanjikan untuk manajemen infrastruktur yang efektif dan efisien, yang dapat merevolusi manajemen infrastruktur dengan memberikan keamanan, transparansi, dan otomatisasi yang lebih baik (Irawan, 2021).

Dalam hal ini, Ditjen Diktiristek (Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Riset dan Teknologi) memanfaatkan teknologi *blockchain* untuk kepentingan antar universitas yang bergabung. Dalam project ini *blockchain* mengatur keamanan jaringan antar *node* (simpul).

Penerapan teknologi *blockchain* pada sistem keamanan informasi merupakan salah satu inovasi yang sangat menjanjikan dalam masa yang akan datang (Apriliasari&Seno, 2022). Beberapa keuntungan penting dari penerapan *blockchain* pada sistem keamanan informasi termasuk memberikan solusi kuat untuk keamanan data, menjamin keutuhan data, transaksi transparan, memungkinkan *user* anonim, membuat data, dan memastikan keandalan penyimpanan data (Elan Maulani et al., 2023).

Adanya teknologi *blockchain*, mencakup 3 hal yang dialami oleh pelaku transaksi. Akuntabilitas di dalam *blockchain* terbentuk dalam bentuk konsensus yang berasal dari *smart contract* atau *chaincode*, sedangkan transparansi dalam *blockchain* terbentuk dalam catatan pembukuan (*ledger*) yang dapat dibaca oleh

kedua belah pihak, dan kepercayaan dalam *blockchain* hadir dengan terwujudnya jaringan *blockchain* (Sudaryono et al., 2020).

Dengan teknologi *blockchain* yang canggih, proses kontrak yang biasanya memerlukan intervensi dan pengawasan manusia dapat sebagian atau seluruhnya diotomatisasi. Selain itu, *blockchain* memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah terkait akses model dan memberikan verifikasi yang akurat tentang siapa dan kapan perubahan akan dilakukan. *Blockchain* memiliki kemampuan untuk membuat perubahan dan membantu memecahkan masalah dalam suatu organisasi secara kolektif. *Blockchain* adalah *database* transaksi yang dikontrol dan didistribusikan antara rekan-rekan yang digunakan untuk merekam dan menyimpan daftar transaksi, yang disebut (blok), yang telah diverifikasi melalui kriptografi (Daffa et al., 2022).

Data di *blockchain* dapat didistribusikan dari satu *server* ke *server* lain dengan persetujuan dari semua anggota jaringan. Karena jaringan *blockchain* memungkinkan distribusi yang adil dan transparan, keputusan tentang status saham atau aset lainnya dapat diambil setelah sebagian besar anggota jaringan setuju. Dalam *blockchain*, data transaksi dapat dibagikan dengan mudah di seluruh jaringan komputer, tanpa mengandalkan pusat yang dipercaya (Rahardja, 2023). Dengan demikian, proses dalam jaringan *blockchain* tidak memerlukan keberadaan pusat yang dapat diandalkan. Kelompok jaringan dapat bekerja sama untuk membuat keputusan dan validasi data, yang menciptakan lingkungan yang lebih terdesentralisasi, aman, dan dapat diperiksa.

Karena transaksi telah direplikasi di seluruh jaringan, mereka tidak lagi bertumpu pada satu *server* yang menggunakan teknologi *blockchain*. Semua blok *blockchain* terhubung satu sama lain, sehingga dalam kasus data diubah di salah satu blok, maka data di blok yang lain juga harus diubah. karena jaringan dibentuk oleh setiap blok yang dilindungi oleh kriptografi (Oka Augusta et al., 2021). Berikut adalah parafrase dari kalimat yang Anda berikan:

Mekanisme konsensus yang disimpan dalam teknologi informasi *blockchain* memungkinkan setiap jaringan *peer-to-peer* di dalamnya dapat

terhubung dan tersertifikasi untuk merekam data baru. Selain itu, *blockchain* bersifat terdesentralisasi, artinya tidak ada satu pihak pun yang memiliki kendali penuh. Sebaliknya, kendali dibagi di antara semua komputer yang menjalankan perangkat lunak khusus (Dan Hambatan, 2021).

Mencakup rangkaian sistem dan teknologi yang mendukung operasi, manajemen, dan keamanan jaringan *blockchain*. Ini melibatkan serangkaian komponen seperti *node* (simpul) yang membentuk jaringan, basis data terdistribusi yang menyimpan transaksi, protokol konsensus untuk validasi transaksi, dan lapisan keamanan yang melindungi integritas data. Infrastruktur ini juga mencakup alat-alat administratif seperti perangkat lunak manajemen *node*, konfigurasi jaringan, dan pengaturan keamanan. Hal ini, memastikan ketersediaan, keandalan, dan keamanan operasional dari seluruh jaringan *blockchain* (KD Larasati, 2020).

Selain itu, Infrastruktur Administrasi *Blockchain* juga dapat mencakup komponen seperti layanan identitas, manajemen izin, dan integrasi dengan teknologi lain. Tujuannya adalah memastikan operasional yang mulus, keamanan tinggi, serta kinerja optimal dari infrastruktur yang mendukung ekosistem *blockchain* (Ricky et al., 2024).

Dalam permasalahan tersebut peneliti ingin melakukan pembuatan *monitoring blockchain* yang bertujuan untuk mempermudah universitas yang bergabung dan manajemen jaringan *blockchain* di Ditjen Diktiristek (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi).

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada sistem penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana cara mengelola dan membangun koneksi jaringan antar kampus dengan lebih mudah dan cepat?
2. Bagaimana cara melakukan *monitoring* terhadap seluruh aspek teknis dan operasional dari jaringan *blockchain*?

### 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi dan membangun solusi untuk mempercepat dan mempermudah proses manajemen serta untuk membangun koneksi jaringan antar kampus, dengan fokus pada kemudahan implementasi dan efisiensi.
2. Memantau jaringan dengan efektif dan secara *real-time* membutuhkan penggunaan teknologi canggih untuk memastikan kinerja optimal dan deteksi dini terhadap potensi masalah.

### 1.4 Manfaat Penelitian

#### 1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

- a. Dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan konsep dan implementasi jaringan manajemen infrastruktur berbasis *blockchain*.
- b. Diharapkan bahwa penerapan metode *blockchain* dalam jaringan manajemen infrastruktur akan meningkatkan efisiensi operasional dan keamanan data infrastruktur. Penelitian ini akan memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi dan mengukur hasil nyata penerapan teknologi *blockchain* dalam konteks manajemen infrastruktur.

#### 1.4.2 Manfaat Bagi Instansi

- a. Dapat memberikan pemahaman tentang bagaimana teknologi *blockchain* dapat digunakan dalam manajemen infrastruktur, yang dapat membantu perusahaan meningkatkan kinerja dan menjadi lebih kompetitif dengan mengelola infrastruktur mereka dengan lebih baik.
- b. Teknologi *blockchain* memungkinkan perusahaan untuk menjadi lebih transparan dalam manajemen infrastruktur mereka. Setiap transaksi atau perubahan yang terjadi pada infrastruktur dapat dicatat secara terbuka dan tidak dapat diubah, meningkatkan akuntabilitas dan memudahkan audit.
- c. Sistem manajemen infrastruktur berbasis *blockchain* dapat membantu perusahaan meningkatkan efisiensi operasional mereka karena proses

yang diotomatisasi oleh teknologi *blockchain* dapat menghemat waktu dan sumber daya.

### **1.5 Batasan Penelitian**

- a. Lingkup penelitian dilakukan di Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Riset dan Teknologi (Ditjen Diktiristek) Kota Jakarta Pusat.
- b. Penelitian ini akan memilih platform *blockchain* yang paling sesuai dengan kebutuhan dan tujuan penelitian, meskipun ada banyak platform *blockchain* yang tersedia, penelitian ini akan membatasi penggunaan teknologi *blockchain* pada pengembangan jaringan manajemen infrastruktur.
- c. Fokus pada manajemen infrastruktur seperti pemeliharaan, perbaikan, dan *monitoring*.
- d. Penelitian ini akan dibatasi pada lingkungan simulasi atau pengujian kecil yang sesuai dengan skala penelitian. Jika dilakukan di lingkungan produksi, mungkin memerlukan pertimbangan dan penyesuaian tambahan yang tidak dimasukkan dalam lingkup penelitian ini.