

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang Masalah

Bumi terus berevolusi dan mengakibatkan banyak perubahan dalam berbagai bidang. Bidang yang marak menjadi perbincangan yaitu industri digital. *Internet of Things* (IoT) hadir dengan menawarkan berbagai macam fitur untuk mempermudah banyak hal yang dapat memenuhi kebutuhan sehari-hari. IoT yang terus meningkat mengakibatkan tingginya permintaan efisiensi masyarakat dalam berbagai sector kehidupan termasuk bidang layanan kesehatan. Pada kondisi tersebut peningkatan mutu layanan kesehatan sangat dibutuhkan baik dalam bidang pelayanan medis maupun pelayanan informasi medis. Dengan meningkatkan ketepatan dan kelengkapan informasi medical record dapat meningkatkan kualitas sebuah layanan kesehatan [1]. Rekam medis sekarang digunakan tidak hanya untuk kebutuhan primer tetapi juga untuk tujuan klinis sekunder termasuk pelaporan kegiatan pelayanan rumah sakit, pemantauan keinerja rumah sakit, dan penelitian.

*Medical record* adalah berkas yang berisikan catatan dan dokumentasi tentang identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, Tindakan dan pelayanan Kesehatan. Saat ini penyimpanan medical record di rumah sakit masih ada yang menggunakan kertas. Ada pula kasus bahwa setiap pasien bisa saja memiliki lebih dari satu catatan rekam medis pada sebuah klinik atau rumah sakit. Hal tersebut mengakibatkan penurunan efisiensi waktu dalam proses pencarian data pasien sehingga sering terjadi kesalahan dalam penanganan medis. Kasus lain terjadi apabila kondisi pasien sudah sangat lemah, sehingga pasien tidak memungkinkan untuk melaporkan keluhannya. Dari semua kasus permasalahan tersebut sangat memungkinkan untuk mengembangkan inovasi sistem penyimpanan data yang menghasilkan informasi secara cepat dan relevan. Inovasi tersebut dapat mempermudah pihak pasien dan pihak layanan Kesehatan untuk mengambil Tindakan. Dalam perancangan sistem tersebut, metode *blockchain* cocok untuk digunakan dalam keamanan data yang sangat bersangkutan dengan privasi dari pasien.

*Blockchain* merupakan sebuah blok protocol sistem terenkripsi yang saling terhubung kemudian divalidasi oleh setiap node pada jaringan data catatn digital yang disimpan dalam jaringan terdesentralisasi dan terdistribusi. Ethereum adalah salah satu mata uang digital yang menggunakan *blockchain* untuk pembukuan dan transaksi namun dalam *blockchain*, Ethereum dapat digunakan oleh berbagai pengembang perangkat lunak yang membutuhkan protocol *blockchain* sebagai pembukuan, transaksi dan jaringan computer dan internet. Oleh karena itu, penggunaan metode *blockchain* sebagai keamanan database pasien dan keefektifan dalam melakukan layanan kesehatan merupakan hal yang menguntungkan. Karena catatan akan ditempatkan pada distributor ledger permanen pada sistem *blockchain*. Catatan tersebut terlindungi secara kriptografis dan hanya orang tertentu yang mendapatkan akses untuk mengubah dan memperbarui catatan.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Anggun Mugi Mubraroh yaitu tentang penerapan IoT menggunakan sistem *Blockchain* pada jaringan smart energy meter dengan menggunakan raspberry pi. Penelitian melakukan pemantauan listrik yang menggunakan sensor daya yang akan mendeteksi data daya pada suatu beban. Kemudian data daya yang akan mendeteksi data daya pada suatu beban. Kemudian data daya tersebut akan dikirimkan dari raspberry pi ke node 1 menggunakan *Message Queuing Telemetry Transport* (MQTT) karena *communication overhead* yang rendah dan efisiensi sumber daya. Data yang diterima kemudian diproses untuk disimpan ke database *blockchain*, lalu data akan ditampilkan pada web pengguna [2]. Ada pula penelitian sebelumnya dari Dzulfikar Ahmad Digidoyono yang membahas tentang aplikasi B-EMR medical record berbasis *blockchain* yang menggunakan Ethereum *blockchain* sebagai pembukuan medical record dan IPFS untuk menyimpan data informasi pasien dan bukti digital yang terlampir dalam medical record. Pada penelitian tersebut menggunakan metode *blockchain* sebagai solusi dari metode cloud server.

Dari beberapa penelitian sebelumnya, penulis melakukan perancangan dan penelitian mengenai *Electronic Medical Record* untuk mengamankan dan mengintegrasikan data Kesehatan menggunakan database berbasis *blockchain*. Sistem akan tetap berjalan jika salah satu node tidak berfungsi. Adapun keberhasilan dari penerapan database berbasis *blockchain* yaitu dapat

mengintegrasikan sistem database terpusat menjadi sistem database terdistribusi, ditandai dengan Ketika satu node melakukan pembaruan kueri maka seluruh database pada node lain dapat melakukan sinkronisasi data. Sehingga, node menerima data transaksi yang sama dan disimpan di distributed ledger, sistem tetap berjalan walaupun ada salah satu node yang gagal atau tidak berfungsi. Kemudian data akan ditampilkan pada web pengguna.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah berdasarkan latar belakang diatas, sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan menerapkan sistem *blockchain* ke dalam website medical record untuk menyimpan data informasi medical record pasien
2. Bagaimana sistem kerja *blockchain* yang diterapkan pada website medical record dalam penyimpanan data informasi pasien
3. Bagaimana tingkat keefektifan penerapan *blockchain* pada website medical record untuk penyimpanan data informasi pasien
4. Bagaimana perbandingan kinerja database postgresql dan *blockchain*

## **1.3. Tujuan dan Manfaat**

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan yang dipaparkan, penulis meletakkan batasan masalah pada penelitian, sebagai berikut:

1. Dapat merancang dan mengimplementasikan *blockchain* ke dalam untuk meningkatkan keamanan pada database website medical record
2. Dapat mengetahui sistem kerja *blockchain* yang diterapkan pada sistem medical record pada layanan Kesehatan
3. Mengetahui tingkat efektivitas *blockchain* pada sistem medical record
4. Mengetahui perbandingan kinerja database konvensional dan *blockchain*.

## **1.4. Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan yang dipaparkan, penulis meletakkan batasan masalah ada penelitian, sebagai berikut:

1. Sistem menggunakan website

2. Sistem *blockchain* Electronic Medical Record terdiri dari 2 node yang saling terhubung
3. Data yang tersimpan pada *blockchain* merupakan data diri pasien, data diri dokter, dan medical record.
4. Data yang diinputkan untuk testing merupakan data dummy
5. Penelitian ini membahas perbandingan kinerja database postgresql dan *blockchain*
6. Penelitian ini membahas tingkat keefektifan dari dua buah database.
7. Website hanya sebagai *User Interface* dari penelitian ini.

### **1.5. Metode Penelitian**

Metode yang dilakukan oleh penulis untuk menyelesaikan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur  
Penulis melakukan pendalaman materi yang berkaitan dengan Medical Record dan *Blockchain*. Adapun referensi yang digunakan dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, synopsis, dan media pembelajaran elektronik lainnya.
2. Perancangan dan Uji Keseluruhan Sistem  
Perancangan sistem *Electronic Medical Record* berbasis website menggunakan local Ubuntu, React JS, TypeScript, Express JS, dan software terkait. Penulis juga menggunakan Ethereum sebagai mata uang untuk perancangan sistem *blockchain*, kemudian merancang ledger dan *smart contract*.
3. Implementasi dan Uji sistem  
Setelah melakukan perancangan, penulis melakukan testing untuk mengetahui kriteria yang sesuai dari sistem yang telah dirancang.
4. Analisis hasil implementasi  
Analisis dilakukan dengan mengukur delay dari sistem kerja *blockchain* dan database postgresql.
5. Diskusi dengan pembimbing

Diskusi dilakukan agar selama melakukan penelitian dapat berjalan sesuai target dan mendapat arahan di setiap kendala yang dihadapi selama penelitian.