

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penggunaan rekapitulasi secara elektronik (e-rekapitulasi) dalam pemilu dinilai penting dan dapat memberikan manfaat bagi proses rekapitulasi hasil perhitungan suara dalam pemilu. Hal tersebut disebabkan oleh e-rekapitulasi dapat mempercepat proses rekapitulasi, mengatasi masalah kesalahan teknis perhitungan suara, meminimalisir kelemahan dan potensi kecurangan dalam pemilu seperti manipulasi hasil perhitungan suara saat proses rekapitulasi hasil suara secara manual [1]. Selain itu, e-rekapitulasi juga dapat mengatasi masalah mengenai beban administrasi pemilu yang melelahkan dan birokrasi rekapitulasi suara manual berjenjang yang panjang dan menghabiskan waktu yang lama [2].

Meskipun demikian, penyimpanan data pada sistem e-rekapitulasi milik Komisi Pemilihan Umum (KPU) masih disimpan ke dalam *database* terpusat. Hal ini dapat berpotensi menimbulkan celah keamanan terhadap data hasil suara seperti peretasan oleh *hacker* dan ancaman integritas data yang berasal dari dalam organisasi atau lembaga itu sendiri yang memiliki akses terhadap data dalam *database*, yaitu KPU [3]. Oleh sebab itu, data hasil suara masih dapat dimanipulasi baik oleh peretas maupun oleh pihak internal KPU itu sendiri yang memiliki akses ke dalam sistem penyimpanan data sistem e-rekapitulasi [4]. Dengan demikian, sistem e-rekapitulasi yang ada belum sepenuhnya dapat menjaga keamanan data hasil pemilu dari praktik manipulasi. Oleh sebab itu, diperlukan solusi untuk mengamankan data hasil suara yang ada pada sistem e-rekapitulasi.

Hadirnya teknologi *blockchain* sebagai media penyimpanan terdesentralisasi dapat menjadi solusi untuk sistem e-rekapitulasi. Beberapa penelitian terdahulu telah menggunakan *blockchain* untuk menyimpan data rekapitulasi pemilu. Pada penelitian yang dilakukan oleh Wibowo dalam mengimplementasikan *blockchain* pada sistem rekapitulasi pemilu, diperoleh hasil bahwa teknologi *blockchain* dapat mendukung sistem pencatatan hasil pemilu secara *real count* tanpa perlu khawatir terhadap serangan peretas, serta maupun mampu mendeteksi apabila terdapat manipulasi hasil perhitungan pemilu oleh KPU [5]. Sedangkan, pada penelitian yang dilakukan oleh Seftyanto, Amiruddin, dan Hakim dalam melakukan rancang bangun sistem pemilihan elektronik berbasis *blockchain*, diperoleh hasil bahwa

sistem pemilihan elektronik berbasis *blockchain* mampu mengamankan hasil suara di *blockchain* sejak pemungutan suara di bilik suara hingga deklarasi kandidat yang terpilih [6].

Perbedaan kedua penelitian terdahulu [5, 6] dengan penelitian ini adalah kedua penelitian terdahulu menggunakan *private blockchain*, sedangkan pada penelitian ini menggunakan *public blockchain*. Keuntungan yang diperoleh dari penggunaan *public blockchain* Ethereum untuk rekapitulasi suara pemilu adalah hasil rekapitulasi suara menjadi transparan, *trustless*, dan independen (*censorship resistant*) [7]. Namun di sisi lain, penggunaan *public blockchain* memiliki masalah terkait *gas price* yang berubah-ubah setiap waktu [8]. Dengan demikian, diperlukan sebuah metode untuk memprediksi *gas price* dengan harga terendah pada jam dan hari tertentu.

Metode *Multiple Linear Regression* (MLR) dapat digunakan untuk melakukan prediksi terhadap *gas price* Ethereum. Beberapa penelitian terdahulu telah menggunakan Pada penelitian yang dilakukan oleh Liu et al (2019). dalam melakukan prediksi *gas price* terendah pada transaksi dalam blok Ethereum berikutnya yang akan di-*mining* menggunakan metode MLR, diperoleh hasil bahwa metode MLR mampu melakukan prediksi *gas price* terendah dengan akurasi sebesar 74,9% [9]. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Liu et al. (2019), penelitian yang dilakukan oleh Uras et al. (2020) berhasil melakukan prediksi harga *cryptocurrency* Bitcoin berdasarkan data harga historis Bitcoin menggunakan metode MLR dengan nilai MAPE sebesar 0,03 dan nilai rRMSE sebesar 0,046 [10].

Perbedaan penelitian terdahulu [9] dengan penelitian ini adalah, penelitian terdahulu [9] melakukan prediksi *gas price* terendah pada transaksi dalam blok berikutnya yang akan di-*mining*. Sedangkan penelitian ini melakukan prediksi *gas price* terendah pada hari dan jam tertentu di kemudian hari. Kemudian, perbedaan penelitian terdahulu [10] dengan penelitian ini adalah, penelitian terdahulu [10] melakukan prediksi harga *cryptocurrency* Bitcoin, sedangkan penelitian ini melakukan prediksi untuk mencari *gas price* Ethereum terendah.

Kontribusi dari penelitian ini adalah mengembangkan dari penelitian [5, 6, 9, 10] untuk melakukan optimasi *gas price* terendah yang digunakan pada sistem e-rekapitulasi berbasis *public blockchain* Ethereum menggunakan metode *Multiple Linear Regression*. Metode yang diimplementasikan dalam penelitian ini mengoptimasi *gas price* yang akan digunakan sebagai dasar biaya transaksi ketika melakukan rekapitulasi dengan cara memprediksi *gas price* terendah. Adapun kontribusi lainnya adalah evaluasi terhadap akurasi metode *Multiple Linear*

Regression untuk melakukan prediksi *gas price* terendah.

Pada penelitian ini digunakan metode *Multiple Linear Regression* dengan *public blockchain* Ethereum untuk aplikasi e-rekapitulasi pemilu. Perancangan dilakukan dengan membuat *flowchart*, *sitemap*, *database schema*, *context diagram*, *data flow diagram*, dan *wireframe*. Implementasi dilakukan dengan melakukan *coding* untuk aplikasi dan metode untuk prediksi *gas price*. Pengujian untuk memastikan fungsionalitas dengan metode *black box* pada semua fitur yang didesain. Evaluasi performa dari metode optimasi biaya transaksi diukur berdasarkan akurasi dari nilai *Root Mean Square Error* (RMSE) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian di atas, rumusan masalah dari proposal penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan metode *Multiple Linear Regression* untuk optimasi *gas price* yang digunakan *blockchain* pada sistem e-rekapitulasi pemilu?
2. Bagaimana akurasi dari metode *Multiple Linear Regression* untuk melakukan prediksi *gas price* terendah yang diukur menggunakan nilai RMSE dan MAPE?
3. Berapa biaya transaksi yang diperlukan untuk melakukan rekapitulasi dengan *gas price* yang telah dioptimasi?

1.3 Batasan Permasalahan

Agar bahasan penelitian tidak meluas, maka perlu adanya pembatasan masalah dalam penulisan penelitian ini agar lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan dari penelitian ini tercapai. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rekapitulasi yang dilakukan hanya untuk data hasil perhitungan suara Presiden dan Wakil Presiden saja.
2. Jaringan *blockchain* Ethereum yang digunakan untuk melakukan *testing* menggunakan *testnet* Sepolia.

3. Prediksi *gas price* terendah untuk melakukan rekapitulasi menggunakan data *gas price* rata-rata per jam.
4. Data periode waktu yang digunakan untuk optimasi biaya transaksi dengan metode *Multiple Linear Regression* dimulai dari tanggal 5 Agustus 2021 hingga tanggal 7 Juni 2023 saja.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan metode *Multiple Linear Regression* untuk optimasi *gas price* yang digunakan *blockchain* pada sistem e-rekapitulasi pemilu.
2. Mengukur akurasi dari metode *Multiple Linear Regression* untuk melakukan prediksi *gas price* terendah yang diukur menggunakan nilai RMSE dan MAPE.
3. Menentukan biaya transaksi yang diperlukan untuk melakukan rekapitulasi dengan *gas price* yang telah dioptimasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut merupakan manfaat dari penelitian ini:

1. Proses rekapitulasi suara pemilu dapat langsung diselesaikan di tingkat TPS.
2. Meningkatkan transparansi, dan *immutability* hasil rekapitulasi suara.
3. Meningkatkan kepercayaan semua pemangku kepentingan dalam pemilu terhadap hasil rekapitulasi suara.
4. Dapat melakukan prediksi *gas price* dengan harga terendah pada saat jam dan hari tertentu.

1.6 Sistematika Penulisan

Berisikan uraian singkat mengenai struktur isi penulisan laporan penelitian, dimulai dari Pendahuluan hingga Simpulan dan Saran.

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN

Bab 1 menjelaskan latar belakang dilakukannya penelitian, yaitu *gas price* yang selalu berubah ketika menggunakan *public blockchain* untuk melakukan rekapitulasi perhitungan suara pemilu. Selain itu, Bab 1 juga menjelaskan rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat dari penelitian ini.

- Bab 2 LANDASAN TEORI

Bab 2 menjelaskan teori-teori yang menjadi landasan dalam penelitian ini, yaitu: Rekapitulasi hasil perhitungan suara pemilu di Indonesia, hubungan *blockchain* dengan rekapitulasi pemilu, *gas price* dan *transaction fee*. Selain itu bab ini juga menjelaskan teori mengenai metode *Multiple Linear Regression* untuk optimasi *gas price* pada sistem e-rekapitulasi pemilu, Teknik Evaluasi menggunakan RMSE dan MAPE.

- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab 3 menjelaskan metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini. Bab ini berisi tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini secara detail. Bab ini juga menampilkan banyak gambar dan diagram untuk memberikan penjelasan secara detail mengenai sistem yang dibangun dalam penelitian ini.

- Bab 4 HASIL DAN DISKUSI

Bab 4 berisi hasil dari penelitian yang telah dilakukan. Bab ini menjelaskan spesifikasi sistem yang digunakan dalam penelitian, hasil implementasi, hasil pengujian sistem, metode *Multiple Linear Regression*, optimasi *gas price* dan evaluasi.

- Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab 5 menjelaskan simpulan dari penelitian yang telah dilakukan pada bab sebelumnya dan saran untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang akan dilakukan di kemudian hari.